



SARA RAQUEL
COSTA FREITAS

170140017

**A Sequência Didática e a elaboração
do Relatório Científico – um estudo
com alunos do 4º ano de
escolaridade**

Relatório de projeto de investigação do Mestrado
em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º Ciclo
do Ensino Básico

**Orientadora: Professora Doutora Mariana
Abrantes de Oliveira Pinto Alte da Veiga**

**Coorientadora: Professora Helena Maria
Espada Simões**

VERSÃO DEFINITIVA

setembro 2021

Agradecimentos

O presente projeto marca, sem dúvida o final de uma das etapas mais importantes da minha vida. Este foi um percurso, para mim, bastante desafiante a diversos níveis. É, por isso, imprescindível agradecer às pessoas que me apoiaram desde o primeiro dia e que tornaram esta conquista possível:

Às minhas orientadoras, a Professora Doutora Mariana Oliveira Pinto e a Professora Helena Simões por toda a disponibilidade, apoio e incentivo ao longo de todo este processo.

Aos meus pais e ao meu irmão agradeço o apoio incondicional, o incentivo e por nunca me deixarem desistir do meu sonho por mais difícil que fosse. Obrigada por acreditarem em mim quando eu própria não acreditava.

À minha colega de curso que me acompanha desde o primeiro dia da licenciatura e que rapidamente se tornou numa amiga, Diana Martins. Juntas partilhámos risos e choros, medos e angústias, frustrações e conquistas. Fomos superando todos os desafios e comemorando cada vitória ao longo deste percurso. Obrigada por teres sido o meu apoio ao longo destes sete anos e por ter tido a sorte de partilhar cada dia da vida académica contigo, com tudo o que esta tem de bom e de mau. Contigo ganhei mais do que uma colega de curso, ganhei uma amiga daquelas que são como família. E ainda tive a sorte de ganhar uma afilhada, a Francisca, que é a luz dos meus olhos.

À minha colega Inês que há muito se tornou bem mais do que uma colega, uma amiga. Obrigada por todo o apoio principalmente nesta fase final. Sem ti, chegar aqui tinha sido (ainda) mais difícil! Obrigada por todas as partilhas, toda a paciência e especialmente por todo o incentivo, foste fundamental para a conclusão desta etapa!

A todas as colegas com que partilhei este percurso, principalmente à Ana Rita Batista, Joana Batista, Magda Romão, Carolina Silva, Marlene Mendes, Rute Nunes, Joana Cardoso, Vânia Silva e Rafaela Martins. Obrigada por tudo o que partilhámos ao longo desta caminhada e que continuamos a partilhar.

A todos os meus amigos que, ao longo de todo este tempo sempre acreditaram em mim, dos quais destaco a Tânia, a Verónica e a Adriana. Obrigada por estarem sempre presentes e nunca duvidarem que este dia chegaria.

À Dr.^a Thaysa Viegas e à Dr.^a Suzete Carvalho, sem elas nunca teria chegado aqui.
Estou-vos eternamente grata por toda a força e coragem!

À Carla Oliveira e à Raquel Fulgêncio por me terem dado a oportunidade de me aventurar e dar os primeiros passos no mundo da educação, onde sou realmente feliz.

A todos os professores da Escola Superior de Educação de Setúbal, a todas as educadoras e professoras cooperantes e a todos os meninos e meninas que se cruzaram comigo ao longo da minha formação e que contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

A todos os que cruzaram o meu caminho e que de alguma forma fizeram parte do meu percurso académico.

Obrigada a todos, de coração!

Resumo

O presente relatório tem como objetivo documentar um estudo realizado na Unidade Curricular de Estágio IV e decorreu numa turma de 4.º ano do Ensino Básico. A problemática em estudo centrou-se na elaboração do Relatório Científico. Este estudo articula a área da Língua Portuguesa com a área do Estudo do Meio com o objetivo de permitir aos alunos a aquisição de conhecimentos sobre um novo género textual, através da implementação de uma Sequência Didática (SD).

O estudo é de natureza qualitativa e enquadra-se na metodologia em investigação-ação. A análise de dados foi realizada com recurso às produções dos alunos.

Os resultados obtidos, após a análise comparativa das Produções Iniciais e Finais dos alunos revelam que a SD se revelou uma ferramenta bastante útil para o ensino e aprendizagem deste género textual. Assim, conclui-se que, (i) a implementação das diferentes fases de uma SD construída com base nos conhecimentos prévios dos alunos permitiu a monitorização do trabalho que realizaram, de modo a adequar a prática ao contexto ao longo do desenvolvimento do projeto, o que beneficia o processo de aprendizagem dos alunos ao nível do género textual, neste caso concreto, o Relatório Científico e (ii) com base na articulação entre as disciplinas de Língua Portuguesa e de Estudo do Meio, o ensino explícito do género textual Relatório Científico possibilitou, além do desenvolvimento de competência, dar funcionalidade à escrita, o que se traduz num maior envolvimento por parte dos alunos e, por consequência, uma excelente estratégia de ensino e de aprendizagem e de partilha de conhecimentos.

Palavras-chave: Relatório Científico; Sequência Didática; 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Abstract

This report aims to document a study carried out in the Curricular Unit of Internship IV and took place in a 4th year class of primary education. The issue under study is focused on the elaboration of the Scientific Report. This study blends two subjects: the Portuguese Language with the Environmental studies area and is aiming to allow students to acquire knowledge about new textual genre, through the implementation of a Didactic Sequence (DS)

This is a qualitative study and fits into the action-research methodology. Data analysis was performed using student productions.

The obtained results, after a comparative analysis of the students initial and final productions, reveal that DS has proved to be a very useful tool for teaching and learning this textual genre.

Thus, it is concluded that, (i) the implementation of the different phases of a DS built on the basis of a student's prior knowledge allowed the monitoring of the work they performed, in order to adapt the practice to the context throughout the development of the project, which benefits the learning process of students in terms of the textual genre, in this specific case, the Scientific Report and (ii) based on the articulation between the subjects of Portuguese Language and Environmental studies area, the explicit teaching of the Scientific Report textual genre made possible, in addition to competence development, to give functionality to writing, which led to a bigger involvement of the students and consequently, an excellent strategy for teaching and learning and for sharing knowledge.

Keywords: Scientific Report; Didactic Sequence; Primary Education (1st cycle education in Portuguese).

Para ti avó,

Índice	
Agradecimentos.....	2
Resumo	4
Abstract	5
Introdução	11
Capítulo 1: Quadro teórico de referência	14
1.1 Língua Portuguesa	14
1.1.1 A transversalidade da Língua Portuguesa no currículo	14
1.1.2 A importância da leitura e da escrita na escola	16
1.2 Estudo do Meio	21
1.2.1 O Estudo do Meio no 1.º Ciclo	21
1.2.2 A comunicação em ciências: O relatório	24
1.3 A Sequência Didática como meio de construção de conhecimentos	28
1.4 Síntese	29
Capítulo 2: A metodologia de investigação	32
2.1 A metodologia de investigação	32
2.2 Identificação e descrição das técnicas de investigação: a Investigação-ação	36
Capítulo 3: Intervenção Pedagógica	42
3.1 Contexto de Estágio	42
3.2 Intervenção pedagógica	43
3.2.1 Organização e calendarização das sessões.....	43
3.2.2 Produção Inicial.....	47
3.2.3 Intervenção pedagógica.....	49
3.2.4 Produção Final	63
Capítulo 4: Apresentação e análise de resultados	66
4.1 Produção Inicial	67
4.1.1 Hierarquização da Estrutura	67
4.1.2 Conteúdo	69
4.2 Produção Final.....	73
4.2.1 Hierarquização da Estrutura	74
4.2.2 Conteúdo	75
4.3 Produção Inicial vs. Produção Final.....	79
4.3.1 Hierarquização da Estrutura	79
4.3.2 Conteúdo	81
4.4 Síntese	83

Considerações finais	85
Referências	88
Anexos	90
Anexo 1- Produções iniciais.....	90
Anexo 2- Produções Finais	101
Apêndices	111
Apêndice 1: Tabela análise hierarquização da estrutura do relatório.....	111
Apêndice 2: Tabela análise de conteúdo de cada categoria do relatório.....	112
Apêndice 3: Tabela com respostas tipo para a produção inicial	113
Apêndice 4: Tabela com respostas tipo para a Produção Final	115
Apêndice 5- Modelo de Relatório Científico	116
Apêndice 6- Apresentação PowerPoint utilizado no 1º Módulo (01 abril de 2019)	117
Apêndice 7- Apresentação PowerPoint utilizado no 2º Módulo (13 maio de 2019).....	120
Apêndice 8- Apresentação PowerPoint utilizado no 3º Módulo (20 maio de 2019).....	122

Índice Figuras

Figura 1- Estrutura de uma Sequência Didática. (Retirado de: Barbeiro et al., 2007, p. 40) ..	29
Figura 2: Planificação Sequência didática implementada. (Adaptado de Barbeiro et al., 2007, p. 40)	45
Figura 3: Diapositivo da 1ª categoria em análise: Questão problema (o que já investigámos?).	52
Figura 4: 1º diapositivo apresentado e analisado.	56
Figura 5: Ficha distribuída a cada grupo.....	62

Índice Tabelas

.....	
Tabela 1: Ações estratégicas a desenvolver na disciplina de Estudo do Meio no 4º ano de escolaridade. (Adaptado de Aprendizagens Essenciais- Estudo do Meio 4º Ano, 2018 pp. 7-9).	
.....	24
Tabela 2: Principais metodologias, métodos e técnicas na obtenção de informação em investigação educativa. (Adaptado de Alzina, et al., 2009, p. 81).....	34
Tabela 3: Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados	37
Tabela 4: Objetivos das diferentes fases do projeto	44
Tabela 5: Calendarização das intervenções pedagógicas realizadas no âmbito do projeto....	46
Tabela 6: Planificação 1ª sessão de trabalho: Produção Inicial.	48
Tabela 7: Planificação 1º Módulo: Estrutura e conteúdo das diferentes componentes do Relatório Científico.	51
Tabela 8: Planificação 3ª sessão: 2º Relatório	54
Tabela 9: Planificação 2º Módulo: Estrutura e conteúdo das diferentes componentes do Relatório Científico.	56
Tabela 10: Planificação 5ª sessão: 3º Relatório	58
Tabela 11: Planificação 3º Módulo: consolidação da estrutura e conteúdo das diferentes categorias do Relatório Científico.	59
Tabela 12: Planificação 4º Módulo: Revisão da Estrutura e do conteúdo das diferentes componentes do Relatório Científico.....	61
Tabela 13: Planificação 8ª sessão: Produção Final.....	64
Tabela 14: Hierarquização da estrutura na Produção Inicial	68
Tabela 15: Análise conteúdo nas diferentes categorias na Produção Inicial.....	70
Tabela 16: Hierarquização da estrutura na Produção Final	74
Tabela 17: Análise conteúdo nas diferentes categorias na Produção Final.....	76
Tabela 18: Percentagens referente ao número de alunos que acertou a hierarquização de cada uma das categorias do relatório.....	79

Introdução

É indiscutível a importância da Língua Portuguesa e da escrita para o sucesso escolar dos alunos. Tal importância é desde logo visível nos documentos oficiais nos quais pode ler-se, por exemplo, que é fundamental que os alunos “compreendam, interpretem e expressem factos, opiniões, conceitos, pensamentos e sentimentos, quer oralmente, quer por escrito (...).” (Perfil dos Alunos à Saida da Escolaridade Obrigatória, 2017, p. 21). A mesma ideia decorre dos programas das diferentes disciplinas nos quais se assume que as competências de escrita são fundamentais para a aprendizagem e para o sucesso escolar, assumindo-se no contexto deste projeto uma das dimensões da escrita: escrever para construir e partilhar conhecimentos.

A escrita pode ser utilizada com várias funções e diferentes objetivos, pelo que é na escola, “lugar social” no qual circulam e são construídos diferentes textos com diferentes objetivos, que deverão ser criadas as oportunidades e contextos os mais reais possível, de modo que os alunos tomem consciência da ocorrência/ não ocorrência dos diferentes géneros em diferentes contextos de comunicação. Assim, é importante que os professores assentem a sua prática na planificação e implementação de atividades de escrita explícitas, intencionais e continuadas dos diferentes tipos ou géneros textuais (Pinto & Pereira, 2016).

É a partir da importância da escrita, nomeadamente da escrita para construção de conhecimentos, que se justifica a necessidade de serem trabalhados de forma intencional, explícita e continuada um conjunto de técnicas e de instrumentos “diversificados para pesquisar, descrever, avaliar, validar e mobilizar informação, de forma crítica e autónoma” (Perfil dos Alunos à Saida da Escolaridade Obrigatória, 2017, p. 22) com o objetivo de transformar a informação em conhecimento. A seleção da informação relevante irá contribuir para que as leituras que a criança realiza se transformem em conhecimento.

É neste sentido que este projeto foi pensado e que terá como questão de investigação “De que modo e em que aspetos a sequência didática centrada no género textual Relatório Científico pode contribuir para as aprendizagens na área da Língua Portuguesa e do Estudo do Meio?”

É importante que os alunos desenvolvam diferentes competências e capacidades. Estas “pressupõem o desenvolvimento de literacias múltiplas, tais como a leitura e a escrita, a numeracia e a utilização das tecnologias de informação e comunicação, que são alicerces para aprender e continuar a aprender ao longo da vida (Perfil dos Alunos à Saida da Escolaridade Obrigatória, 2017, p. 19)”. Estas competências são fundamentais para a aprendizagem de diferentes conteúdos em diferentes áreas de saber, nomeadamente no Estudo do Meio e irão permitir aos alunos estruturar o seu pensamento sobre os conteúdos trabalhados e comunicar as suas aprendizagens.

Inicialmente, o projeto focava-se apenas na seleção de informação relevante a partir de diversos tipos de textos. Com a preparação do estágio surgiu a oportunidade de interligar este estudo com o da minha parceira de estágio, Diana Martins. Neste sentido, e uma vez que o estudo da minha colega se focava na realização de atividades experimentais de modo a perceber de que forma os alunos alteravam ou não as suas conceções iniciais em relação a diversos temas trabalhados na área do Estudo do Meio, pensámos que o meu projeto poderia associar a seleção de informação à construção de relatórios sobre as experiências realizadas, de modo a consolidar e partilhar os conhecimentos obtidos.

Considero que este ajuste no meu tema inicial foi uma mais-valia, na medida em que nos permitiu seguir uma sequência de trabalho e ter uma maior perceção das aprendizagens efetivas que as crianças realizaram com as atividades experimentais.

Estruturalmente, este relatório encontra-se dividido em quatro capítulos. No primeiro capítulo, quadro teórico de referência, apresento o enquadramento teórico em quatro subcapítulos. No primeiro abordo a transversalidade da Língua Portuguesa. No segundo foco-me na importância da escrita na escola. No terceiro foco-me na importância da comunicação em ciências, de modo mais concreto o relatório. Por fim, no quarto subcapítulo, apresento o conceito de Sequência Didática e a importância da sua utilização.

O capítulo dois incide na metodologia de investigação e intervenção e tem como objetivo, por um lado, explicitar as opções adotadas para a realização deste estudo e, por outro, identificar as técnicas de recolha de dados, os procedimentos de análise de dados e os instrumentos de recolha e tratamento das informações recolhidas ao longo do processo de intervenção pedagógica.

Relativamente ao terceiro capítulo, intervenção pedagógica, este apresenta-se dividido em duas secções. Na primeira começo por apresentar uma caracterização do contexto de estágio onde foi desenvolvido o estudo e na segunda secção descrevo o processo de intervenção pedagógica.

No último capítulo apresento a análise de dados obtidos na Produção Inicial e na Produção Final e, para finalizar, uma análise comparativa entre ambas com o objetivo de perceber o progresso das aprendizagens de cada um dos alunos.

Capítulo 1: Quadro teórico de referência

O presente capítulo encontra-se dividido em duas secções, uma vez que se trata de um estudo em que a área de Língua portuguesa e do Estudo do Meio se relacionam e se complementam com o objetivo de proporcionar ao aluno a construção do seu próprio conhecimento. Na primeira, Língua Portuguesa, abordo algumas questões relacionadas com a transversalidade da mesma no currículo, a importância de competências como a leitura e a escrita em contexto escolar e apresento o conceito de Sequência Didática (SD), uma vez que foi a estratégia escolhida para a operacionalização deste estudo. Na segunda secção, Estudo do Meio, foco-me no papel do Estudo do Meio no 1.º Ciclo do Ensino Básico e na importância das Ciências da Natureza, não só para o currículo, mas também para a formação das crianças. Por fim, explico a importância da comunicação em Ciências, mais especificamente, o relatório como meio formal de comunicação.

1.1 Língua Portuguesa

1.1.1 A transversalidade da Língua Portuguesa no currículo

Na aprendizagem da Língua Portuguesa estão incluídas diversas competências essenciais, não só para a vida escolar, mas também, e fundamentalmente, como refere Yáñez (2008) para a vida pessoal e laboral, uma vez que tais aprendizagens fornecem ferramentas “fundamentais para a realização pessoal e social de cada um e para o exercício de uma cidadania consciente e interventiva” (Aprendizagens Essenciais - Português, 2018b, p. 1).

Desde logo nos documentos orientadores da prática na educação pré-escolar é-nos possível compreender a importância da Língua Portuguesa no currículo. Segundo Silva, Marques, Mata e Rosa (2016), o processo de apropriação e aprendizagem da Língua Portuguesa, quer no domínio oral, quer no domínio escrito, começa a desenvolver-se desde muito cedo e não apenas quando a criança inicia a sua aprendizagem em contexto de ensino formal. As Orientações curriculares para a Educação Pré-Escolar (Silva et al., 2016) explicitam a importância do domínio da linguagem oral e da abordagem à escrita para todas as áreas e

domínios de aprendizagem, uma vez que estas são competências “transversais e essenciais à construção do conhecimento (...) e ferramentas essenciais para a troca, compreensão e apropriação da informação” (Silva et al., 2016, p. 60).

Assim, é importante estabelecer uma ponte entre o Ensino Pré-escolar e o Ensino Básico, uma vez que uma experiência rica ao nível da educação pré-escolar, sobretudo ao nível da Língua Portuguesa, irá permitir desenvolver de forma mais eficaz as potencialidades de cada criança e, assim, desenvolver uma abordagem à escrita com qualidade que irá contribuir de forma significativa para que estas sejam crianças familiarizadas com a linguagem escrita quando ingressarem no 1º Ciclo (Rigolet, 2006; Mata, 2008).

Relativamente ao Primeiro Ciclo do Ensino Básico, este é orientado, essencialmente, pelo Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico (Buescu, Morais, Rocha, & Magalhães, 2015b) e pelas Aprendizagens Essenciais (Ministério de Educação, 2018b) em articulação com o Perfil Dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017). Em todos estes documentos é consensual a ideia de que a escola se configura como um ambiente propício à aprendizagem, na qual os alunos desenvolvem competências e adquirem múltiplas literacias de modo a conseguirem responder de forma eficaz às exigências da sociedade atual (Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, 2017).

O Primeiro Ciclo do Ensino Básico apresenta-se, assim, como uma etapa fulcral no percurso escolar dos alunos, uma vez que é o seu primeiro contacto com a aprendizagem formal das cinco competências basilares que, ao longo dos doze anos da escolaridade obrigatória, serão progressivamente aprofundadas de modo a tornar a utilização destes domínios cada vez mais adequada, exigente e diversificada. Existem, assim, cinco domínios a serem trabalhados pelos alunos ao nível da Língua Portuguesa: Escrita, Leitura, Oralidade, Gramática e Educação Literária (Buescu et al., 2015b).

No âmbito deste estudo, o foco centra-se nas competências de leitura e de escrita, uma vez que são aquelas que se relacionam mais diretamente com o objeto de estudo em causa.

1.1.2 A importância da leitura e da escrita na escola

Em contexto escolar, os alunos deparam-se diariamente com situações em que a escrita é indispensável, seja num momento de avaliação dos seus conhecimentos, seja numa simples tomada de notas para estudar posteriormente. Em suma, escrever é uma das competências transversais a qualquer área de conhecimento.

No início do primeiro ano, o professor depara-se com uma enorme diversidade de aprendizagens e diferentes níveis de desenvolvimento da linguagem oral dos seus alunos. Esta diversidade está diretamente relacionada com o *input* social a que as crianças foram expostas e com a frequência, ou não, de um jardim de infância. É importante que nesta fase o professor tenha em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, de modo a compensar eventuais atrasos de aquisições nos diferentes domínios. É essencial, por isso, que este seja um ano em que a comunicação oral seja bastante focada, com atividades como debates coletivos, apresentações de projetos, entre outros, com o objetivo de preparar a aprendizagem da leitura e da escrita. É importante perceber que no 1.º ano de escolaridade a compreensão de textos constitui ainda uma enorme dificuldade para os alunos e, por esse motivo, é importante que inicialmente os textos sejam lidos pelo professor, tornando-o assim um “estímulo de origem” (Buescu et al., 2015a, p. 2).

Uma vez que o ensino da escrita não se limita à disciplina de Língua Portuguesa, o facto de no Primeiro Ciclo existir um regime de monodocência é uma vantagem para proporcionar atividades aos alunos que lhes permitam trabalhar em simultâneos conteúdos de diferentes áreas do saber. No caso concreto do presente estudo, este teve como objetivo a articulação da Língua Portuguesa com o Estudo do Meio, nomeadamente, no estabelecimento da relação entre a construção de conhecimentos e a sua comunicação escrita. Segundo Veiga (2014), existem alguns géneros textuais que têm uma estreita relação com a promoção da escrita para construção e explicitação de conhecimentos, como é o caso do relatório científico.

De acordo com Emig (1977), o ato de escrever representa uma forma aprendizagem. Nesta ótica, é importante que a escrita “não se assuma apenas como uma forma de explicitação do conhecimento adquirido, mas, e antes de mais, como uma ferramenta ao serviço da construção de novos conhecimentos” (Veiga, 2014, p. 13). É nesta linha de pensamento que, tal como nos referem Yáñez (2008) e Carvalho, Silva e Pimenta (2007), o

sucesso escolar dos alunos está diretamente relacionado com um bom domínio da linguagem escrita.

O aprofundamento de competências relacionadas com a Língua Portuguesa faz com que o aluno estabeleça relações e atribua significado às suas diferentes funções nas diferentes áreas de conteúdo. Deste modo, o desenvolvimento da escrita contribui para o sucesso escolar dos alunos (Barbeiro, Pereira, Aleixo, & Pinto, 2007).

Uma das funções fulcrais no Primeiro Ciclo do Ensino Básico é garantir a aprendizagem da leitura e da escrita. Segundo Pereira (2008), é inegável que a leitura funciona como uma mais-valia para o desenvolvimento da escrita e vice-versa. Apesar de estas serem competências distintas, são consideradas complementares e influenciam-se, mutuamente e, por isso, segundo Buescu et al., (2015b), um dos melhores métodos para aprender a ler é aprender a escrever e reciprocamente. É neste sentido que nos documentos oficiais do Primeiro Ciclo, nomeadamente nas Metas Curriculares de Português do Ensino Básico, encontramos as competências leitura e a escrita associadas.

Quanto à aprendizagem da leitura, esta tem como principal objetivo tornar a criança um leitor competente, de modo que a seja capaz de identificar as palavras escritas sem esforço. Estes processos incluem a mobilização de conhecimentos gramaticais, conhecimentos ligados aos conteúdos referidos no texto e capacidades cognitivas como a atenção e a memória. Para aprender a ler é fundamental que a criança conheça e discrimine o conjunto das letras do alfabeto. Contudo, esta condição só por si não é suficiente para que se torne num leitor competente. É importante que conheça o valor fonológico das letras, as diferentes formas que podem assumir (impressa, manual cursiva) e, ainda, as “funções lexicais e textuais que lhe estão associadas, como a distinção minúscula-maiúscula” (Buescu et al., 2015a, p. 7). Todos os aspetos mencionados são cruciais quando falamos numa capacidade de leitura competente. A fluência de leitura consiste no número de palavras lidas corretamente por minuto, o que constitui um bom indicador para avaliar se o aluno tem ou não uma leitura eficiente. Uma fluência insuficiente na leitura de um texto prejudica gravemente a compreensão do mesmo, por isso, o desenvolvimento deste processo deve ser fortemente treinado. Como referido anteriormente, neste ciclo de ensino é de extrema importância associar a leitura à escrita de modo a consolidar a representação ortográfica das

palavras, a sua identificação mais eficiente e a treinar a compreensão de aspetos centrais de um texto (Buescu et al., 2015a).

Neste sentido, para o ensino da escrita, a literatura aponta duas estratégias: a ação sobre o processo de escrita e a ação sobre o contexto de escrita. Para o processo da escrita o professor pode utilizar estratégias como a facilitação processual, a escrita colaborativa e a reflexão sobre a escrita. (Barbeiro, 2003; Barbeiro et al., 2007)

A facilitação processual consiste em o aluno dominar o processo de escrita e a diversidade de competências que dele fazem parte. Neste ponto, o aluno é obrigado a tomar decisões e a escolher o conteúdo e a linguagem apropriada para o expressar.

A escrita colaborativa é a segunda estratégia apresentada e consiste em utilizar a colaboração entre os alunos como instrumento de aprendizagem. Esta permite aos alunos apresentar as suas próprias ideias, debater opiniões, procurar alternativas e tomar decisões em conjunto.

A terceira estratégia é a reflexão sobre a escrita. Esta é parte integrante da escrita colaborativa. Consiste em o aluno mobilizar a sua capacidade de reflexão não só sobre o produto final, mas também sobre o seu processo de realização. Neste processo, ao explicitarem aos colegas o seu trabalho, os alunos consciencializam-se das características do mesmo e até de possíveis alternativas diferentes das que utilizaram inicialmente.

Quanto às estratégias sobre a ação no contexto de escrita importa referir, em primeiro lugar, a integração de saberes. Esta estratégia consiste em conceber a escrita como um construtor de conhecimento e permite que o professor articule diferentes temas e diferentes áreas de saber com as características e regras textuais de modo a dar utilidade ao texto produzido. Em segundo lugar, temos a escrita como ferramenta funcional. Esta permite ao aluno compreender que a sua utilidade vai muito para além da sala de aula possibilitando que este possa, por exemplo, registar, expressar, organizar ou transmitir o conhecimento. Ambas as estratégias estiveram na base deste projeto, uma vez que se pretendia que o aluno compreendesse a utilidade da escrita e do relatório como meio de comunicação do trabalho realizado e das aprendizagens efetuadas e, simultaneamente, que contruísse o seu próprio conhecimento, não apenas sobre a estrutura formal do género textual utilizado, mas igualmente dos conteúdos da área do Estudo do Meio. Estes foram abordados através das atividades experimentais e, como estratégia para promover a reflexão e sistematização do

trabalho desenvolvido, foi proposto aos alunos a realização de um relatório. (Barbeiro, 2003; Barbeiro et al., 2007)

As diferentes estratégias mencionadas podem aparecer simultaneamente e serem integradas em contexto de aprendizagem em diferentes atividades ou em diferentes momentos da mesma atividade (Barbeiro et al., 2007). Na realidade, para se contruir um texto, ainda mais quando se trata de um texto que tem como objetivo a comunicação de conhecimentos, a escrita e a leitura são competências que se complementam e é impossível dissociá-las, uma vez que o aluno terá de utilizar a leitura para rever o que produziu, de modo a perceber se “o conjunto de frases que está a ler funcionará como texto” (Pereira, 2008, p. 48).

De acordo com os objetivos definidos no Programa e Metas curriculares de Português do Ensino Básico o aluno deve:

- Compreender a associação entre o código oral e o código escrito, apropriando-se das características deste último, de modo a redigir com correção linguística.
- Desenvolver a capacidade de adequar forma de escrita a diferentes situações de comunicação e em contextos específicos, fazendo uso reflexivo das diversas modalidades da língua.
- Produzir textos de diferentes categorias e géneros, conhecendo e mobilizando as diferentes etapas da produção textual: Planificação, textualização e revisão.
- Consolidar os domínios da leitura e da escrita do português como principal veículo da construção crítica do conhecimento” (Pereira, 2008, p. 5).

Também as Aprendizagens Essenciais referem quais as competências que se espera que os alunos desenvolvam no 4.º ano de escolaridade. Para o presente projeto de investigação foram consideradas relevantes:

- Competência da escrita que inclua saber escrever de modo legível e saber usar a escrita para redigir textos curtos ao serviço de intencionalidades comunicativas como narrar, informar, explicar, (...) com a aplicação correta das regras de ortografia e de pontuação apropriadas para este ano de escolaridade.

- Progressiva apropriação de uma consciência e conhecimento de elementos, estruturas, regras e usos da língua consolidando gradualmente a capacidade de reflexão e de uso de linguagem específica para verbalizar esse conhecimento.

Como referido anteriormente, o papel da Língua Portuguesa no currículo não se resume apenas à própria disciplina. No caso concreto deste estudo, a Língua Portuguesa é utilizada também como ferramenta para a aprendizagem de conteúdos de Estudo do Meio. Nas Aprendizagens essenciais de Estudo do Meio são-nos apresentadas algumas aprendizagens que o professor deve promover nos alunos e, para as quais a Língua Portuguesa é indispensável, como é o caso de “seleção e tratamento de informação (...), construção de registos de observação, relatórios (...), planeamento e estruturação de trabalhos, (...) descrever processos de pensamento usados durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema.” (Ministério de Educação, 2018a, pp. 8 - 10).

Assumindo a escrita um papel fundamental como “ferramenta ao serviço da construção de conhecimentos” (Veiga, 2014, p. 23) é fundamental planificar e implementar estratégias de “forma explícita, intencional e continuada” (Veiga, 2014, p. 23) por parte dos professores. Movimentos como o *Writing Across the Curriculum (WAC)* ou o *Science Writing Heuristic (SWH)* assumem a escrita como meio de comunicação e, simultaneamente, como meio de aprendizagem, considerando que esta “não é um objeto a tratar apenas na aula de língua, mas, pelo contrário, uma questão transversal” (Tynjala, Mason & Lonka, 2001, citado por Carvalho, Silva, & Pimenta, 2007, p. 1079) a todas as disciplinas do currículo independentemente do nível de ensino que estamos a considerar.

No contexto deste estudo, como já foi referido anteriormente, o género textual trabalhado foi o relatório e teve como principal objetivo ser um meio de aprendizagem e de construção de conhecimento e, simultaneamente, uma forma de comunicação dos resultados obtidos. Para o ensino da estrutura formal do relatório foi selecionada como estratégia a Sequência Didática (SD) uma vez que esta se apresenta como uma mais-valia na medida em que permite, em cada sessão, fazer um levantamento das maiores dificuldades reveladas pelos alunos e preparar a sessão seguinte com base nas reais dificuldades apresentadas.

1.2 Estudo do Meio

1.2.1 O Estudo do Meio no 1.º Ciclo

As aprendizagens desenvolvidas no domínio do Estudo do Meio no 1.º Ciclo são essenciais para a formação da criança e essa importância é-nos explicitada quer na literatura, quer nos documentos oficiais que norteiam a prática dos professores em contexto educativo. Esta é uma área que, muitas vezes, é lecionada de forma isolada e compartimentada sem se valorizar a interdisciplinaridade do conhecimento científico. As ciências devem fazer parte do currículo desde tenra idade e o seu ensino não deve ser negligenciado em detrimento de áreas de conteúdo consideradas mais relevantes. É importante dar às crianças, especialmente neste nível de ensino, “(...) experiência de atividade científica como base para uma compreensão ampla, que virá muito mais tarde, do que é e do que não é ciência (...)” (Harlen, 2002 citado por Sá, 2002, p. 68).

O ensino das ciências deve ser equacionado como promotor da literacia e da cultura científica uma vez que permite ao aluno, por outro lado, o desenvolvimento de uma ampla compreensão da Ciência e a aquisição de um conjunto de saberes do domínio científico-tecnológico que lhe permite compreender diferentes acontecimentos naturais e científicos que serão úteis para a compreensão do mundo em que vive e, mais tarde, para a tomada de decisões conscientes a diferentes níveis (Galvão, Reis, Freire, & Oliveira, 2006 ; Martins, et al., 2007; Pereira , 2002).

O Estudo do Meio é uma área multidisciplinar uma vez que envolve “um conjunto de competências de diferentes áreas do saber, nomeadamente Biologia, Física, Geografia, Geologia, História, Química e Tecnologia” (Aprendizagens Essenciais- Estudo do Meio, 2018a, p. 1). Neste sentido, é possível compreender a ampla abrangência de conteúdos, conceitos e métodos que lhe estão associados. Deste modo, é importante que, ao longo dos primeiros anos de escolaridade, o professor crie oportunidades de aprendizagem que contribuam “para a compreensão progressiva da Sociedade, da Natureza e da Tecnologia, bem como das inter-relações entre estes domínios” (Aprendizagens Essenciais- Estudo do Meio, 2018a, p. 1).

O “deslumbramento, a dúvida [e] o desejo de saber mais” (Galvão et al., 2006, p. 16) tão característicos desta faixa etária “podem ser a base do estímulo para o conhecimento científico” (Galvão et al., 2006, p.61) e devem ser tidos em conta pelos docentes, de modo

que possam criar oportunidades para uma aprendizagem “centrada na ação” (Sá, 2002, p. 30), uma vez que, nesta idade, o pensamento das crianças está “fortemente ligado à ação sobre os objetos concretos: as crianças *aprendem fazendo e aprendem pensando sobre o que fazem*” (Sá, 2002, p.20). É, pois, importante estimular nas crianças a vontade de querer saber sempre mais e, com o ensino das Ciências, é possível desenvolver ambientes de aprendizagem nos quais a observação, a experimentação, a previsão, a dúvida e o erro permitam a estimulação de pensamento crítico e criativo dos alunos (Galvão et al., 2006), pelo que o professor deve proporcionar atividades que promovam o pensamento e reforcem as capacidades intelectuais dos alunos. O ensino experimental e reflexivo, segundo Sá (2002), tem como ponto de partida questões, problemas ou fenómenos pessoalmente significativos e estimulantes para as crianças, o que se pode traduzir num maior prazer e satisfação da criança relativamente às atividades. Quanto maior é o envolvimento pessoal e intelectual da criança maior será também a aprendizagem que aquela atividade lhe proporcionará uma vez que criança “é responsável pela sua própria aprendizagem” (Sá, 2002, p. 47).

É através das atividades práticas que os alunos têm oportunidade de manusear materiais e equipamentos laborais que lhes permitem a observação e compreensão de determinados fenómenos e, desta forma, promover uma combinação entre pensamento e ação que conduz a aprendizagens de maior qualidade do que quando apenas se apresentam factos desprovidos de qualquer significado para as crianças (Martins, et al., 2007; Sá, 2002; Galvão, et al., 2006).

Segundo Martins, et al. (2007), o termo atividade prática, ou trabalho prático, designa todas as situações em que o aluno se envolve de forma ativa na realização de uma tarefa que pode, ou não, ser do tipo laboratorial. No entanto, um trabalho laboratorial só será considerado como atividade prática se for a aluno a executar a tarefa. Os mesmos autores defendem ainda que, o valor educativo destas atividades “dependerá do grau de abertura das mesmas, de valor mínimo, se a atividade for guiada ou de valor máximo, no caso de investigações abertas sobre uma questão-problema colocada pelo aluno ou, pelo menos, do seu próprio interesse” (Martins, et al., (2007), p. 36).

Ao longo da implementação deste projeto foram realizadas quatro investigações experimentais, nas quais foram abordados diferentes temas: mudanças de estado físico; circuitos elétricos; materiais condutores de eletricidade; propriedades do ar. Estas

investigações experimentais foram realizadas para que, de forma integrada, os alunos desenvolvessem diferentes aprendizagens, como por exemplo, os conceitos associados às temáticas abordadas, capacidades associadas aos processos científicos, atitudes e valores.

Nas aprendizagens essenciais são identificados e explicitados os conhecimentos a adquirir, as capacidades e atitudes a desenvolver ao longo do 1º Ciclo do Ensino Básico. Para o presente projeto de investigação foi considerado relevante desenvolver as seguintes competências ao nível do Estudo do Meio:

(...)

e) Utilizar processos científicos simples na realização de atividades experimentais;

(...)

h) Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para resolver problemas do quotidiano;

(...)

k) Comunicar adequadamente as suas ideias, através da utilização de diferentes linguagens (oral, escrita, icnográfica, gráfica, matemática, cartográfica, etc.), fundamentando-as e argumentando-as face às ideias dos outros. (Ministério de Educação, Aprendizagens Essenciais- Estudo do Meio, 2018a, pp. 2,3)

Mais especificamente, ao nível do 4º ano de escolaridade as ações estratégicas mais relevantes para este projeto de investigação foram:

(...)

c) privilegiar atividades práticas como parte integrante e fundamental do processo de aprendizagem;

(...)

e) Valorizar a natureza da ciência, dando continuidade ao desenvolvimento da metodologia científica nas suas diferentes etapas” (Ministério de Educação, Aprendizagens Essenciais- Estudo do Meio, 2018a, pp. 3,4).

Para a operacionalização das Aprendizagens Essenciais acima referidas são apresentadas estratégias de operacionalização. As mais importantes para este projeto encontram-se sintetizadas de forma breve na tabela seguinte:

Domínio	Ações estratégicas a desenvolver na disciplina de Estudo do Meio
Natureza	Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em: - Análise de factos e situações, identificando os seus elementos ou dados, em particular numa perspetiva disciplinar ou interdisciplinar.

	<p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstração de pensamento científico: questionar, colocar hipóteses, prever respostas, experimentar, selecionar, organizar e interpretar a informação recolhida para chegar a conclusões e comunicá-las; - Recolha de dados (...) relacionados com as temáticas em estudo; - Incentivo à investigação/pesquisa, seleção e tratamento de informação sustentados por critérios com apoio do professor e autonomia progressiva do aluno. <p>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aceitação ou refutação de pontos de vista (...).
Tecnologia	<p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tarefas de planificação (...); - Organização (por exemplo, construção de (...) registos de avaliação, relatórios (...), segundo critérios e objetivos; - Apresentação esquemática da informação (...); - Planeamento e estruturação de trabalhos.

Tabela 1: Ações estratégicas a desenvolver na disciplina de Estudo do Meio no 4º ano de escolaridade. (Adaptado de Aprendizagens Essenciais- Estudo do Meio 4º Ano, 2018 pp. 7-9).

Estas estratégias foram utilizadas tendo como objetivo o desenvolvimento de competências, com vista à elaboração de um relatório como meio de comunicação do trabalho desenvolvido.

1.2.2 A comunicação em ciências: O relatório

A comunicação é uma capacidade “essencial utilizada em muitos domínios da nossa vida e não exclusivamente [em contextos académicos nem] em ciências” (Afonso, 2008, p. 102). Neste sentido, o processo de aprendizagem e a comunicação estão diretamente relacionados, e, segundo Pereira (1992), este centra-se na capacidade do aluno de “interpretar a linguagem de sala de aula, o que implica, por sua vez, a codificação e decodificação da linguagem oral do professor, bem como da linguagem escrita”, (Pereira, 1992, p. 105). A linguagem é o instrumento que permite “a atribuição de sentido à realidade e à experiência, condição indispensável à construção do próprio conhecimento e, nomeadamente, do conhecimento científico” (Pereira, 1992, p. 105).

McQuitty, Dotger e Khan (2012) defendem ainda que, para um processo de aprendizagem eficaz, é importante que exista uma interdependência da componente investigativa, o “fazer ciência” e a comunicação, o “escrever ciência”.

De acordo com Afonso (2008) e Pereira, (2002), é importante que o professor crie contextos em que promova a comunicação uma vez que esta facilita o processo de aprendizagem e consolida capacidades cognitivas e sociais do aluno. Escrever, nesta perspetiva, é uma atividade que permite ao aluno “pensar e re-pensar, voltar atrás [e] analisar” (Pereira, 2002, p. 55) o que fez. Este processo, para além de promover a aprendizagem sobre os conceitos científicos trabalhados, permite o aumento da capacidade de autoconfiança e da capacidade crítica do aluno (Pereira, 2002; Wilson & Bradbury, 2015).

No contexto das ciências, é importante que o aluno seja confrontado com situações que o desafiem a refletir sobre o que fez e observou. Neste sentido, é importante promover atividades comunicacionais como falar, escrever, desenhar ou representar graficamente (Afonso, 2008 ; Pereira A. , 2002). De acordo com Wilson e Bradbury (2015), associar o desenho à componente escrita tem se revelado uma estratégia com bastante sucesso na construção do conhecimento.

Existem, ainda, capacidades associadas aos processos científicos que, segundo Sá (2002), são importantes desenvolver ao longo dos quatro primeiros anos da escolaridade obrigatória: observar, inferir, prever, classificar, comunicar, medir, interpretar informação, levantar questões, formular hipóteses, identificar/operacionalizar variáveis e realizar procedimentos. Para a operacionalização deste projeto foram mobilizadas algumas destas capacidades enunciadas por Sá (2002), mais concretamente, a comunicação e a interpretação de informação. Ao nível da comunicação é importante que a criança:

- Descreva as propriedades de um objeto ou ser vivo, de forma detalhada para permitir que outra pessoa o possa identificar.
- Descreva mudanças de propriedades de um objeto ou ser vivo.
- Recorra a desenhos para relatar as observações e os resultados do que efetuou.
- Construa tabelas e dados com informações relevantes sobre as investigações que realizou.

Ao nível da interpretação da informação é importante que o aluno consiga:

- Relacionar as observações entre si de forma a estabelecer ligações e a identificar regularidades a partir dos dados observados.

- Descrever de forma sintética a informação mais relevante de uma tabela e ser capaz de construir inferências sobre a mesma.
- Extrair conclusões a partir dos dados da investigação.

Segundo Galvão et al. (2006), os alunos desenvolvem a comunicação ao utilizarem diferentes formas de representar a informação recolhida, de modo a terem oportunidade de explicar pelas suas próprias palavras, as ideias e aquilo que compreenderam, de modo a demonstrarem a compreensão dos principais conceitos científicos. Estas diferentes representações da informação recolhida podem ser comunicadas através de um registo escrito de notas, da realização de esquemas ou da elaboração de relatórios. De acordo com Afonso (2008), a elaboração de relatórios científicos mais formais contribui para o desenvolvimento da literacia científica. Devido às características específicas da escrita científica que exigem que os alunos expliquem as relações entre problemas, observações, evidências recolhidas e sua interpretação, as ideias iniciais presentes no início da investigação devem ser transformadas em argumentos sólidos, fundamentados durante a escrita (McQuitty, Dotger & Khan, 2012).

Pereira (1992) refere também a importância de proporcionar aos alunos oportunidades para utilizarem a “sua própria linguagem, como base para aprendizagens significativas e construção de novos conhecimentos” (Pereira, 1992, p. 105).

Segundo Harlen (1992, citado por Sá, 2002), existem quatro métodos que poderão ser utilizados pelos professores no processo de avaliação dos objetivos no domínio do conhecimento e da compreensão: discussão; desenho; mapas de conceitos e escrita. No presente projeto de investigação, a estratégia que esteve na sua base foi a escrita. Ao nível da escrita, o relatório pode ser utilizado, quer como instrumento de avaliação, quer como “estratégia de desenvolvimento da linguagem escrita no contexto das atividades de Ciências,” (Valente et al., 1989, citado por Sá, 2002, p. 249). Tendo em atenção ainda os quatro métodos enumerados por Harlen (1992, citado por Sá, 2002), o relatório é igualmente bastante útil para a comunicação dos resultados produzidos pelas experiências de aprendizagem uma vez que permite ao professor perceber se o aluno alterou ou manteve as suas ideias iniciais. O relatório é uma ferramenta de avaliação bastante útil em diversas atividades de ensino-aprendizagem.

O trabalho envolvido durante a realização de um relatório leva o aluno a ter de realizar um processo de reflexão bastante importante sobre tudo o que foi realizado. Através deste processo, os alunos revelam “o grau de consciência e compreensão dos processos científicos utilizados e desenvolvem uma consciência mais ampla do sentido geral da estratégia utilizada, o que corresponde ao desenvolvimento da capacidade global da investigação” (Valente et al., 1989, citado por Sá, 2002, p. 249). A realização de um relatório permite, assim, o desenvolvimento de estratégias metacognitivas, isto é, permite que as crianças tomem consciência dos seus processos de pensamento, ganhando assim um crescente controlo sobre os mesmos, o que lhes permitirá a sua utilização noutras situações (Valente et al., citado por Sá, 2002).

O modelo de relatório que suportou este projeto de investigação teve como base a estrutura de uma investigação experimental proposta por Martins, et al., (2007) e que envolvia os seguintes passos:

- Seleção de um domínio interessante para a definição de um problema em estudo (...);
- Clarificação da questão problema: O que é que queremos saber? (...);
- Planificação dos procedimentos a adotar: Como é que vamos fazer para encontrar uma resposta? (...)
- Execução da experiência: O que é que vamos fazer, que cuidados devemos ter? (...)
- Registo de dados e obtenção de resultados: Como organizar os dados obtidos na experiência e o que eles querem dizer? (...)
- Conclusão: Qual é a resposta à questão problema? (...). (Martins, et al., 2007, pp. 44,45)

Por fim, a última etapa apresentada é a comunicação dos resultados e da conclusão. Nesta fase propõe-se a apresentação “na forma de relato ou de relatório, dos resultados obtidos e dos procedimentos seguidos, bem como das conclusões alcançadas” (Martins, et al., 2007, p. 45).

Baseado nas etapas acima referidas foi criado um modelo de relatório para a implementação deste projeto. A existência de uma estrutura para um trabalho escrito relacionado com uma investigação experimental poderá auxiliar os alunos a expressarem as suas aprendizagens, quer ao nível ao nível conceptual, quer ao nível processual (Warwick, Linfield & Stephenson, 1999). O modelo do relatório utilizado será apresentado e explicitado de forma mais detalhada no capítulo seguinte.

1.3 A Sequência Didática como meio de construção de conhecimentos

A investigação mostra-nos a importância da escrita em contexto de sala de aula, não só “ao nível da expressão do conhecimento, mas também no que se refere à sua aquisição e elaboração por parte do aprendente” (Carvalho, Silva, & Pimenta, 2007, p. 1079).

Ao partir para o ensino de um género textual, é importante que, tal como nos refere Veiga (2014), o professor tenha em mente a função do texto a produzir, o “espaço e o tempo de produção, os conteúdos a textualizar e as [suas] características” (Veiga, 2014, p. 13) específicas. Tendo como foco principal o ensino explícito do género, o professor deverá seleccionar a estratégia de ensino que irá utilizar durante a sua intervenção. No contexto deste estudo, optei pelo ensino explícito do relatório científico, adaptado ao nível de ensino no qual este decorreu.

O ensino sequencial é uma estratégia importante para desenvolver aprendizagens na área da Língua Portuguesa, uma vez que permite que as competências adquiridas pelo aluno sejam progressivamente mais consistentes. Tal permite, por sua vez, que o aluno progressivamente adquira mais autonomia e descubra cada vez mais as potencialidades da escrita como forma de expressão de “sentimentos, ideias e opiniões, para formular conceitos e conhecimentos, para registar vivências e projetos pessoais” (Barbeiro et al., 2007, p. 10).

A Sequência Didática, segundo Dolz e Gagnon (2008), é uma ferramenta bastante importante quando o objetivo é o ensino de um género textual. Esta apresenta-se como um conjunto de atividades organizadas de forma sistemática e caracteriza-se como um conjunto de sessões planificadas de forma coerente que têm como principal objetivo permitir ao aluno desenvolver determinadas capacidades e competências para comunicar eficazmente num determinado género textual (Barbeiro et al., 2007). Deverá ser planificada etapa a etapa de modo que o aluno aprenda o conteúdo da mesma (Cardoso, Pereira, & Silva, 2015). Esta estratégia de ensino pode ser explicada no seguinte esquema:

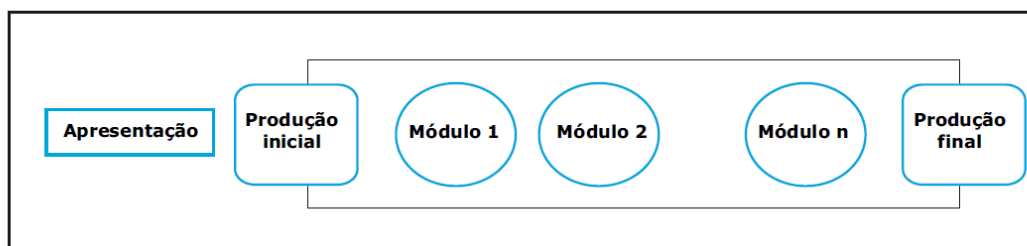


Figura 1- Estrutura de uma Sequência Didática. (Retirado de: Barbeiro et al., 2007, p. 40)

Na apresentação explica-se aos alunos a tarefa a realizar e o género textual a ser trabalhado, apresenta-se a sua importância, o contexto, os objetivos e as funções do texto a produzir. A Produção Inicial corresponde ao primeiro contacto que os alunos têm com a elaboração dessa produção e tem como principal objetivo permitir ao professor uma avaliação dos conhecimentos prévios dos alunos para que possa, com base nas dificuldades demonstrada, planejar o primeiro módulo. Os seguintes módulos são planeados com base nas produções que serão realizadas após a abordagem das dificuldades sentidas pelos alunos nas produções anteriores. Por fim, na Produção Final prevê-se que o aluno faça uma nova produção textual, colocando em prática o que aprendeu durante os módulos.

A Sequência Didática, como nos refere Dolz e Gagnon (2008) não é apenas um método de ensino, mas sim uma ferramenta que permite ao professor compreender as dificuldades dos alunos em cada uma das fases do processo de produção. No caso concreto deste estudo, após cada módulo existiu sempre a elaboração de uma nova produção, o que permitia que a planificação do módulo seguinte recaísse sobre as reais dificuldades demonstradas pelos alunos.

1.4 Síntese

A linguagem escrita, constituída pela capacidade de ler e escrever, como nos refere Yáñez (2008), é a principal ferramenta utilizada na escola para aprender em todas as áreas do currículo. Se o aluno não dominar bem este instrumento não será possível ter um bom rendimento escolar. De acordo com Brás (2012, citado por Machado, 2018), aprender a ler e a escrever “implica compreender os diferentes usos que as pessoas fazem da escrita, compreender as funções sociais da escrita e, cada vez mais, a sociedade cobra ao indivíduo esta capacidade de escrita, para que seja capaz de viver, interpretar e desempenhar as

funções necessárias” na realidade em que vivemos (Brás, 2012, citado por Machado, 2018, p. 35). Neste sentido, é função da escola ser um lugar potenciador de aprendizagens que tenham a vista preparar os alunos para as exigências do mundo real.

Yáñez (2008) defende, ainda, que é da máxima importância que a abordagem à linguagem escrita seja realizada de modo integrador, ou seja, “a articulação entre disciplinas é fundamental” (Galvão et al., 2006, p. 17). Escrever sobre as ações que desenvolvemos desencadeia um processo de reflexão e de tomada de consciência que colocam o aluno como construtor do seu próprio conhecimento (Barbeiro, 2003). É ainda importante referir que, com crianças em “idade de aprendizagem da escrita e da leitura, as atividades ligadas à educação em ciências permitem alargar o campo de aquisição e domínio das competências de leitura e de escrita” (Pereira, 2002, p. 55).

Considerando o contributo da escrita para a aprendizagem, Carvalho et al. (2007), defendem que esta obriga os alunos a “elaborar sobre o aprendido, a reprocessar conceitos e ideias, a colocar hipóteses, a interpretar e sintetizar, a confrontar ideias, o que necessariamente promove a emergência de estratégias cognitivas mais complexas” (Carvalho et al., 2007, p. 1080). Todas estas competências são mobilizadas quando o professor propõe ao aluno a elaboração de um relatório, como foi realizado neste projeto. Ao utilizar a escrita como impulsionadora de aprendizagem de Estudo do Meio, para além de promover a interdisciplinaridade, estamos, também, a dar ferramentas para a construção de conhecimentos científicos úteis e funcionais para o quotidiano, a fomentar a compreensão de diferentes formas de pensar cientificamente e a permitir o desenvolvimento de capacidades de pensamento nos alunos (Martins, et al., 2007). Quando o professor propõe aos alunos tarefas de transformação do conhecimento estes são obrigados a mobilizar os seus conhecimentos prévios o que os leva a refletir sobre as suas próprias experiências e, em simultâneo, a seguir “as convenções e formas de raciocínio próprias da escrita científica, o uso da escrita pode promover a aprendizagem contribuindo para desenvolver conceitos, generalizar, estimular o pensamento crítico (...) e refletir sobre o próprio processo de compreensão” (Carvalho et al., 2007, p. 1080).

O presente projeto de investigação articulou a Língua Portuguesa e o Estudo do Meio, mais concretamente, a componente das Ciências Naturais, de modo a dar funcionalidade à escrita através da elaboração de um relatório que, para além de ser uma das formas de o

professor avaliar as atividades e permitir que o aluno “aprenda a sistematizar a informação que vai obtendo” (Galvão et al., 2006, p. 62) é, de igual modo, uma excelente ferramenta de aprendizagem através da comunicação dos procedimentos efetuados e dos resultados obtidos.

Capítulo 2: A metodologia de investigação

Neste capítulo são apresentados de forma breve os paradigmas, as metodologias e as técnicas que estiveram na base da elaboração do presente projeto. São explicados as opções tomadas ao nível dos instrumentos de recolha de dados e os procedimentos adotados para a sua análise, de acordo com a questão de investigação e os objetivos do estudo.

2.1 A metodologia de investigação

Para desenvolver uma investigação empírica é necessário que o investigador selecione, à priori, estratégias ao nível metodológico. A literatura indica-nos que na investigação científica em Ciências Sociais e Humanas existem três grandes paradigmas: o paradigma positivista ou quantitativo, o interpretativo ou qualitativo e o paradigma socio crítico ou hermenêutico. Na perspetiva de Coutinho (2016), os paradigmas são sistemas de pressupostos/princípios, crenças e valores que orientam o investigador nas diferentes decisões que terá de tomar no decorrer da investigação, tendo em vista responder à questão a que se propôs a investigar.

Os conceitos de metodologias, métodos e técnicas são “termos que surgem na literatura para designar os diversos meios que ajudam e/ou orientam o investigador na sua busca do conhecimento” (Coutinho, 2018, p. 24).

As metodologias, segundo Coutinho (2018), têm uma “função crítica e reguladora” (p. 24) uma vez que procuram analisar e descrever os métodos e as filosofias que estão na sua base. As metodologias de investigação valorizam mais o processo de investigação, na medida em que permitem ao investigador compreender não os resultados do processo científico, mas sim o processo de investigação (Bisquerra, 1989). Distanciam-se da prática de modo a “poder tecer considerações teóricas em torno do seu potencial na produção do conhecimento científico” (Coutinho, 2018, p. 24).

Por sua vez, os métodos, segundo Bisquerra (1989), são um “conjunto de procedimentos que servem de instrumento para alcançar o fim da investigação” (p. 55). Estes têm como objetivo a recolha e análise dos dados, de modo a permitir ao investigador alcançar as conclusões de que precisa, para conseguir responder à questão colocada no início da

investigação. Em suma, os métodos “constituem o caminho para chegar ao conhecimento científico” (Bisquerra, 1989, p. 55).

Ainda segundo o mesmo autor, ao nível da prática, por vezes não é fácil distinguir método de técnica uma vez que, segundo Vera (1972 citado por Bisquerra, 1989), as técnicas são meios auxiliares que convergem para o mesmo objetivo dos métodos. Na perspetiva de Coutinho (2016), estas diferem dos métodos pelo seu carácter mais particular que está diretamente relacionado com o ramo da ciência em que a investigação decorre e pela sua maior proximidade à prática (Bisquerra, 1989).

Na investigação em educação é possível seguir diferentes opções metodológicas. A decisão do investigador não se deverá basear na afinidade com uma ou com outra metodologia, mas sim na questão problema a que pretende dar resposta (Coutinho, 2018). A metodologia tem como objetivo orientar o investigador e permite-lhe delinear o seu próprio percurso ao longo da investigação (Afonso N. , 2005).

No que respeita à metodologia, no caso de uma investigação na área da educação, a escolha recai, essencialmente, sobre as metodologias qualitativas ou quantitativas. Quanto às qualitativas, segundo Bogdan e Bikle (1994), os investigadores qualitativos baseiam-se em cinco princípios. O primeiro princípio é o facto de o investigador ser o instrumento principal da investigação e ter como palco principal os contextos educativos, utilizando assim o ambiente natural como fonte direta para obtenção dos dados. O segundo princípio está relacionado com o facto de as investigações qualitativas serem descritivas, na medida em que a recolha dos dados se baseia em palavras ou imagens e não em números. Quando estes dados são analisados, o investigador qualitativo preocupa-se em respeitar o máximo possível a forma como os dados foram registados. Nesta abordagem, “a palavra escrita assume particular importância (...) tanto para o registo dos dados, como para a disseminação dos resultados” (p. 49). O terceiro princípio está relacionado com o maior foco do investigador estar no processo e não nos resultados nem nos produtos que resultam do seu trabalho. Relativamente ao quarto princípio, os “investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva”, estes não recolhem dados tendo como objetivo confirmar hipóteses construídas previamente, mas constroem-nas gradualmente ao longo do decorrer da investigação como “um quadro que vai ganhando forma à medida que se recolhem e examinam as partes” (p. 50). Por fim, o quinto princípio orientador desta abordagem é “o

significado é de importância vital”, na medida em que os investigadores utilizam técnicas que lhes permitem apurar o ponto de vista dos participantes.

Relativamente à perspetiva quantitativa, esta centra-se na análise de factos que possam ser medidos, comparados ou relacionados. O investigador quantitativo procura assumir uma postura científica, neutra e distanciada, com o objetivo de validar as hipóteses que colocou no início da sua investigação. Estudos de natureza quantitativa procuram contribuir para estabelecer uma relação causal e partir de uma perspetiva de eficácia.

Na tabela 2 apresento de seguida, em jeito de síntese, os paradigmas, metodologias, métodos e técnicas em investigação educacional:

Paradigma	Objetivo	Metodologia	Métodos	Técnicas
Positivista	Explicar, relacionar e prever variáveis	Empírico-analítica; Quantitativa	- Experimental - Quase experimental	Instrumentos (quantificação dos dados): testes, escalas de medida, observação sistemática
Interpretativo	Compreender	Humanístico-interpretativa;	- Etnográfico; - Estudo de casos; - Teoria fundamentada; - Investigação fenomenológica.	Estratégias para obtenção da informação qualitativa: observação participante, entrevista em profundidade, diário, análise de documentos. O investigador é o principal instrumento de obtenção da informação
Crítico	Alterar; transformar	Sociocrítico	- Investigação-ação; participativa, colaborativa; - Investigação avaliativa	Combina instrumentos e estratégias de natureza qualitativa

Tabela 2: Principais metodologias, métodos e técnicas na obtenção de informação em investigação educacional. (Adaptado de Alzina, et al., 2009, p. 81)

É de referir que a metodologia humanístico-interpretativa e socio-crítica, referidas na tabela acima, são consideradas qualitativas, de acordo com a perspetiva de Bogdan e Bikle (1994).

Assim, é possível enquadrar o presente projeto, pelas suas características, numa investigação qualitativa, uma vez que:

- O investigador foi o instrumento principal;
- Decorreu no seu ambiente natural, o contexto educativo, e este foi a fonte direta para obtenção dos dados para estudo;
- A escrita assumiu um papel fundamental na recolha dos dados uma vez que esta foi exclusivamente baseada em palavras e não em números;
- O projeto não teve como principal objetivo responder a questões nem confirmar hipóteses previamente formuladas.

No que respeita aos métodos, este projeto de investigação enquadrou-se na investigação-ação. Esta é, segundo Coutinho et al (2009), um método de investigação que visa perspetivar novas práticas, na medida em que permite ao professor/investigador o desenvolvimento, aperfeiçoamento e a mudança nas suas práticas educativas. Nesta abordagem, em que “o investigador se envolve ativamente na causa da investigação” (Bogdan & Bikle, 1994, p. 293), é indispensável que este assuma uma atitude de reflexão e de autoavaliação, mas também que reconheça que a investigação não é um processo linear e que os resultados não são instantâneos (Afonso N. , 2005).

A investigação-ação não é apenas uma método, é, simultaneamente, uma forma de ensino, na medida em que pode contribuir para a melhoria das práticas, aproximando os intervenientes na investigação, permitindo o distanciamento e estimulando a reflexão crítica sobre a própria prática. Ao envolver-se em projetos de investigação-ação “sobre a prática numa abordagem reflexiva, o professor está a refletir sobre a sua prática, aumentando o seu conhecimento profissional à medida que consegue explicitar diferentes aspetos do seu conhecimento tácito” (Oliveira & Serrazinha, 2002, p. 13).

Segundo Lewin (1947, citado por Afonso, 2005) este é um processo que segue uma estrutura própria e divide-se em três fases: fase de planeamento, fase de ação e fase pesquisa. Partindo da análise dos elementos recolhidos neste procedimento, o professor/investigador traça uma nova fase de planeamento. Ou seja, a fase de planeamento inicia-se com a identificação de um problema sobre o qual o investigador formula a questão-problema, começa a delinear o seu plano de trabalho e a planear atividades com o objetivo de dar resposta à questão enunciada. Na fase de ação, são postas em prática essas atividades e

avaliam-se os resultados. Por fim, na fase de pesquisa, avaliam-se os resultados e, após a análise e reflexão dos resultados obtidos, o investigador parte para uma nova fase de planeamento. O presente projeto alicerçou-se no processo acima descrito, uma vez que primeiro formulei uma questão-problema que serviria de base a todo o projeto. De seguida, elaborei o planeamento da Produção Inicial e esta foi a base da construção da fase seguinte, fase de ação. Nesta fase coloquei em prática os módulos da Sequência Didática, desenhada em função dos problemas/dificuldades que vão sendo revelados pelos alunos, de modo a permitir uma adequação da intervenção ao contexto. Por último, na fase de pesquisa, realizei a análise dos documentos produzidos pelos alunos de modo a obter “factos sobre os resultados da ação” (p. 75). Contudo, este estudo terminou nesta fase, não sendo possível voltar a repetir todo o processo, uma vez que o estágio tem a duração de apenas 10 semanas.

A investigação-ação foi o método que se considerou mais apropriado uma vez que se tratava de um projeto na área da educação, que tinha como objetivo perceber “De que modo e em que aspetos a sequência didática centrada no género textual relatório científico pode contribuir para as aprendizagens na área da Língua Portuguesa e do Estudo do Meio?”

As investigações baseadas neste método apresentam-se como um processo cíclico em que a ação e a reflexão são alternadamente protagonistas, com vista à inovação da prática docente. Esta abordagem permitia-me, ao longo do processo, ir analisando e refletindo sobre as dificuldades e os potenciais conhecimentos adquiridos e as aprendizagens que os alunos iam demonstrando e adaptar a prática às reais necessidades dos alunos.

Em suma, com este projeto de investigação assumi o papel de investigadora, na qualidade de professora estagiária e foi-me permitido desenvolver o estudo a que me propus num contexto natural e participar de forma ativa, nas interações diárias em sala de aula, de modo a recolher os dados que possibilitaram a conclusão deste projeto.

2.2 Identificação e descrição das técnicas de investigação: a Investigação-ação

Para a realização deste projeto utilizei diferentes técnicas e instrumentos de recolha de dados. Quer o investigador trabalhe com dados qualitativos ou quantitativos, o “mais importante não é recolher muitos dados, mas recolher dados adequados ao fim que se tem

em vista” (Ponte, 2002, p. 15). Ainda segundo o mesmo autor, as técnicas mais utilizadas em investigações qualitativas, nas quais este projeto se inclui, são a observação, a entrevista e a análise documental.

Na tabela seguinte serão apresentadas as técnicas e os instrumentos selecionados para a realização desta investigação:

Técnicas de Recolha da Dados	Instrumentos de Recolha de Dados
Análise documental	Produções dos alunos Planificações de aulas
Observação participante	Notas de campo

Tabela 3: Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados

2.2.1 Análise documental

Neste projeto, a análise documental foi a técnica de recolha mais privilegiada. Segundo Quivy (1992), uma das grandes vantagens das abordagens qualitativas é a utilização de um suporte material, como por exemplo um documento escrito, que permite a existência de um controlo da investigação, mesmo após a sua realização.

Ao longo desta investigação, a análise documental incidiu principalmente nas produções dos alunos (relatórios) e nas planificações que semanalmente eram construídas por mim, tendo como base as dificuldades demonstradas nas produções anteriores. Segundo Afonso (2005), o material recolhido pelo investigador deve ser explorado e analisado de modo a mobilizar e testar “estratégias produtoras de significados relevantes” (p.126).

No decorrer deste estudo, a análise documental teve como principal objetivo a recolha de “informação relevante para formular juízos de avaliação, isto é, comparam-se os resultados obtidos” (Afonso N. , 2005, p. 113), mais concretamente, os resultados obtidos na Produção Inicial, que se realizou no início do estudo, com os da Produção Final, realizada no final.

2.2.1 Observação participante

Esta técnica foi utilizada ao longo de todo o período de estágio, possibilitando-me o conhecimento do contexto educativo, da turma, entre outras particularidades, que foram fundamentais para conhecer os participantes do estudo e as suas características pessoais e individuais.

A observação é, segundo Afonso (2005), uma técnica de recolha de dados especialmente vantajosa e credível, uma vez que a informação que dela provém é livre das influências e das opiniões e dos pontos de vista dos envolvidos, apesar de depender sempre de quem observa.

Como referem Bogdan e Bikle (1994), é importante que o investigador tenha um envolvimento pleno na instituição. Contudo, a sua participação varia ao longo do estudo, uma vez que “nos primeiros dias de observação participante, por exemplo, o investigador fica, regra geral, um pouco de fora, esperando que o observem e aceitem” (p.125). Este crescente grau de participação permite ao investigador ganhar progressivamente a confiança dos envolvidos para, posteriormente, poder desenvolver o seu estudo, sem ser um estranho naquele contexto. No caso específico deste estudo, ao longo das dez semanas de estágio, o meu grau de participação também foi crescente. Inicialmente, na primeira semana, tive um papel essencialmente de observadora. As participações pontuais que ocorreram tiveram como principal objetivo conhecer a turma e começar a desenvolver relações de confiança com os alunos. A partir da segunda semana já tive um papel participativo no quotidiano da turma, sendo que eu e o meu par de estágio assumimos a condução de todas as atividades, sempre com o auxílio da professora cooperante. As atividades relacionadas com o presente projeto de investigação foram dinamizadas por mim de forma autónoma.

2.3 Análise e tratamento de dados

Após a recolha de dados através da utilização das técnicas acima descritas, procedi à análise dos dados recolhidos no decorrer da intervenção.

Para a análise e tratamento de dados foi utilizada a análise de conteúdo que, segundo Máximo-Esteves (2008), é imprescindível quando o foco da investigação é o processo de

aprendizagem dos alunos. Este considera que uma “organização cuidada, com datação sistemática, transforma os arquivos dos trabalhos das crianças em bases de dados fecundas para compreender as suas transformações através do tempo” (Máximo-Esteves, 2008).

Ao longo deste estudo foram analisadas as produções elaboradas pelos alunos, de modo a preparar os módulos da Sequência Didática (este instrumento será explicitado no capítulo 3 deste relatório), de acordo com as dificuldades manifestadas pelos alunos.

Este estudo baseou-se na análise de dois parâmetros distintos dos relatórios: (i) hierarquização da estrutura; (ii) e a análise dos textos elaborados em cada uma das categorias que compoem o modelo de relatório.

Primeiramente, foi necessário chegar a uma estrutura de relatório adequada à faixa etária, neste caso, 4.º ano de escolaridade. A partir da bibliografia especializada sobre o tema cheguei, juntamente com as docentes orientadoras, a uma estrutura modelo que nos pareceu adequada (cf. apêndice 5). Neste processo de estabilização da estrutura do relatório, a categoria “Conhecimentos prévios” foi um dos pontos que careceu de maior atenção. Este ponto foi discutido por mim e pelas docentes no sentido de clarificar qual seria a melhor posição para esta categoria, uma vez que nos documentos de apoio à realização deste modelo de relatório (Martins et al., 2007) não há qualquer referência a uma categoria teórica na qual o aluno possa explicitar o que já sabe sobre o tema. Decidiu-se aproximar esta categoria da “previsão”, de modo a ajudar os alunos a compreender que a previsão tem de ser sustentada no que já se sabe. Os alunos, para fazerem uma previsão, precisam de mobilizar os conhecimentos que explicitaram anteriormente nos “conhecimentos prévios”. O aluno deverá perceber que “o que eu já sei”, ou seja, os “conhecimentos prévios”, vai influenciar “o que eu penso que vai acontecer”, ou seja, a “previsão”.

A análise da estrutura do relatório e dos textos elaborados pelos alunos foi realizada após a Produção Inicial, de acordo com as categorias definidas (cf. Apêndice 1 e 2). Os dados recolhidos na análise permitiram delinear o primeiro módulo da Sequência Didática.

Para a análise de dados, de forma a garantir o anonimato de todos os participantes deste estudo, atribui um número a cada aluno. É importante referir que para este estudo foram considerados apenas dezassete dos vinte e dois alunos da turma, uma vez que o aluno que estava inserido na unidade de autismo realizava trabalhos adaptados e não foi contemplado neste estudo. Para além deste caso, o aluno 1 não esteve presente no dia em

que foi realizada a Produção Inicial nem a Final, o aluno 13 não realizou a PI e os alunos 5 e 15 não realizaram a PF, o que não permitiu uma análise da sua evolução. Contudo, para a preparação dos módulos da Sequência Didática foram analisados, de modo geral, todos os relatórios de modo a garantir que esta abordava as dúvidas de todos os alunos da turma.

É importante referir que, neste estudo, para a análise da hierarquização da estrutura foram considerados os dezassete relatórios produzidos pelos alunos, contudo, na análise dos textos elaborados foram selecionados aleatoriamente seis alunos.

Para a análise dos textos elaborados em cada uma das categorias que compoem o modelo de relatório foi importante definir indicadores de desempenho. Deste modo, considerei as respostas de acordo com três parâmetros: (i) adequada, (ii) adequada, mas incompleta ou com incorreções e (iii) desadequada.

Para cada uma das categorias o conteúdo considerado adequado difere, uma vez que cada uma delas tem um propósito e um objetivo distintos:

- Questão problema: é importante que esta seja clara e que espelhe de forma adequada o que se pretende estudar. Esta tem de responder à pergunta “o que investigámos?” e é imprescindível que a pergunta formulada de facto possa ser investigada e que possa estar na base de um procedimento experimental.
- Objetivo: deverá esclarecer de forma clara “o que queríamos aprender?” com esta atividade experimental.
- Materiais: deverá apresentar a lista completa de materiais necessários para a realização da experiência. Deverá responder à questão “o que precisamos?”.
- Procedimentos: deverá apresentar uma descrição clara e precisa dos passos necessários para a realização da atividade experimental. É importante que nesta categoria se responda à questão “O que fizemos?” e que essa resposta permita, se necessário, a sua replicação.
- Conhecimentos prévios: é esperado que os alunos respondam à pergunta “o que já sabíamos?” apresentando os conhecimentos que têm inicialmente sobre a temática em questão.
- Previsão: é importante que responda à questão “o que pensava que ia acontecer e porquê?”, ou seja, o aluno deve explicitar o que considerava que ia acontecer

antes de realizar a experiência e explicar porquê, de acordo com os seus conhecimentos prévios sobre o tema.

- Resultados: é importante que o aluno apresente, de forma rigorosa, os dados (quantitativos e/ou qualitativos) obtidos. Deverá responder à pergunta “o que aconteceu?” sem emitir opiniões.
- Interpretação: é importante que o aluno responda à questão “Como explicamos o que aconteceu?”, sendo que a ênfase deverá estar na explicação das evidências recolhidas e não ser uma descrição dos resultados.
- Conclusão: deverá apresentar uma “resposta à questão problema” mobilizando terminologia e/ou conceitos científicos associados à temática em questão no relatório.

De modo a facilitar o processo de análise dos relatórios, criei uma tabela com respostas-tipo para a Produção Inicial (cf. apêndice 3) e uma para a Produção Final (cf. apêndice 4)

Para a apresentação dos dados optei pela utilização de tabelas e gráficos, complementados com a análise descritiva e mais detalhada, uma vez que “apresentar os mesmos dados sob diversas formas favorece incontestavelmente a qualidade das interpretações” (Quiy & Campenhoudt, 1998, p. 223). Assim, e segundo os autores referidos anteriormente, é importante combinar técnicas de expressão gráfica dos dados e estatística descritiva.

Capítulo 3: Intervenção Pedagógica

Este capítulo apresenta-se dividido em duas secções. Primeiramente, começo por apresentar uma caracterização do contexto de estágio onde realizei este estudo e, posteriormente, na segunda secção, apresento a descrição do processo de intervenção pedagógica.

Como já foi referido no capítulo anterior, de forma a garantir o anonimato dos alunos que participaram neste projeto, os nomes dos mesmos não serão utilizados, existindo assim a atribuição de um número a cada um deles.

3.1 Contexto de Estágio

Este estudo foi desenvolvido em contexto de estágio curricular, na UC de Estágio IV, que decorreu numa escola do concelho de Setúbal entre 11 de março e 5 de junho de 2019.

A escola em questão é sede do agrupamento, sendo constituída por dois edifícios: um destinado ao pré-escolar e 1.º ciclo e outro aos 2.º e 3.º ciclos. O edifício onde funciona o pré-escolar e 1.º ciclo foi contruído em 2010 e é constituído por três salas do pré-escolar, oito salas do 1.º ciclo, uma sala destinada às Atividades de Animação e Apoio à Família (AAAF), uma sala de educadores, uma sala de professores do 1.º ciclo, uma sala de informática, dois gabinetes de apoio, uma sala de reuniões, o refeitório, a cozinha e a receção. O referido edifício integra ainda uma unidade de ensino estruturado para a educação de alunos com perturbações do espectro do autismo.

Segundo o Projeto Educativo do Agrupamento, grande parte da população escolar reside na área de influência do Agrupamento e provém de duas zonas diferentes bem definidas: uma zona urbana, que integra os bairros dos Pinheirinhos, Afonso Costa, Camarinha, Monte Belo, Vale do Cobro e Humberto Delgado, com uma grande componente de habitação social e problemáticas inerentes a esta realidade e, uma outra zona, de características rurais, que engloba as localidades da Gâmbia, Pontes e Alto da Guerra, onde coexistem a agricultura e a indústria.

Este estudo foi desenvolvido numa turma de 4.º ano, constituída por 22 alunos com idades compreendidas entre as 9 e os 12 anos. A maioria dos alunos era acompanhada pela docente desde o primeiro ano, sendo que uma aluna ingressou no segundo ano transferida

de uma turma da mesma escola. Uma das crianças desta turma estava incluída nas medidas adicionais e integrava a unidade de ensino estruturado, vindo à sala de aula apenas quatro manhãs por semana.

Ao nível das aprendizagens, esta era uma turma composta por alunos com diversos graus de dificuldade e, principalmente, diferentes ritmos de trabalho, o que por vezes tornava difícil a gestão da turma. No entanto, e de um modo geral, era uma turma interessada que colaborava em todas as tarefas propostas, mostrando um especial entusiasmo pelas atividades experimentais que antecederiam a realização do relatório que será o foco de análise deste projeto, embora não estivessem habituados a realizar atividades experimentais. A professora titular de turma fazia apenas as obrigatórias, de modo a cumprir o programa, mas nunca com os alunos como investigadores, sempre como observadores da atividade.

3.2 Intervenção pedagógica

3.2.1 Organização e calendarização das sessões

No sentido de dar resposta à questão enunciada, “De que modo e em que aspetos a sequência didática centrada no género textual Relatório Científico pode contribuir para as aprendizagens na área da Língua Portuguesa e do Estudo do Meio?” definiu-se então o objetivo geral:

- Planificar e implementar uma sequência didática para produção de um género textual de divulgação da informação (o relatório científico).

Assim, foi fundamental que os alunos percebessem (i) a utilidade deste instrumento, (ii) que existe uma estrutura própria que deve ser seguida quando se realiza um relatório de uma atividade experimental e (iii) que os conteúdos a explicitar deverão ser previamente planificados e hierarquizados. O cumprimento deste objetivo possibilitaria que as crianças aprendessem, por um lado, qual a estrutura de um relatório e, por outro, a utilizar técnicas e estratégias de seleção de informação, conseguindo assim estruturar a informação organizando-a de forma lógica em formato de relatório científico, competências que lhes irão ser úteis ao longo da sua vida académica.

Partindo do objetivo acima apresentado, foram preparadas e dinamizadas sessões de trabalho, divididas em 3 fases:

- 1º fase: Produção Inicial;
- 2º fase: Intervenção pedagógica – Módulos;
- 3º fase: Produção Final;

Para a concretização do objetivo geral apresentado, tornou-se necessário definir objetivos mais específicos, relativos às diferentes fases do projeto, como apresentado na tabela abaixo:

Objetivos das diferentes fases do projeto implementado	
1º fase	Identificar as concepções dos alunos relativamente à produção de um género textual para divulgação da informação - Relatório Científico, quer no que diz respeito à sua estrutura e elementos constituintes, quer à hierarquização e organização dos conteúdos a textualizar.
2º fase	Desenvolver os módulos da sequência didática em função das características das produções iniciais dos alunos.
3 fase	Avaliar os resultados da implementação da sequência didática nas produções finais dos alunos.

Tabela 4:Objetivos das diferentes fases do projeto

Conforme referido no capítulo 2- Quadro teórico de referência, a estratégia escolhida para o desenvolvimento deste projeto foi a sequência didática. Na figura seguinte é apresentada a sua planificação, com base nos objetivos anteriormente definidos:

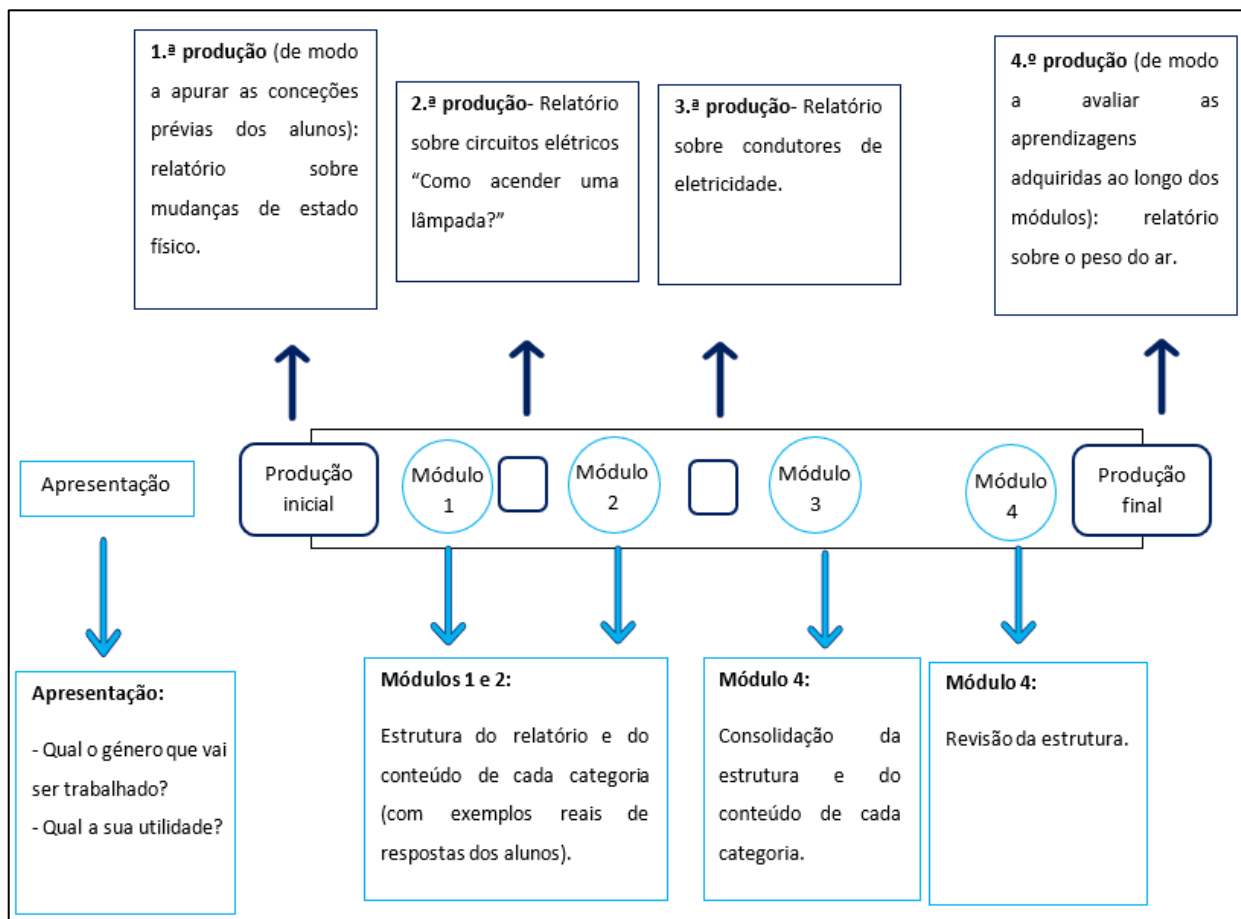


Figura 2: Planificação Sequência didática implementada. (Adaptado de Barbeiro et al., 2007, p. 40)

A primeira intervenção foi antecedida de uma breve apresentação do projeto. Aos alunos, após realizarem a primeira atividade experimental, foi-lhes explicado qual o objetivo de um relatório e qual a sua utilidade prática, apresentando assim o gênero textual que iríamos trabalhar.

Como é possível perceber através da análise da figura anterior, a sequência didática implementada no âmbito deste estudo incluiu quatro módulos. Ao longo do estágio existiram, para além dos módulos de trabalho acima apresentados, quatro atividades experimentais (identificados na figura 1 com ☐) que resultaram em relatórios elaborados pelos alunos. Estes relatórios tiveram como objetivo, para além do treino das competências trabalhadas e adquiridas ao longo dos módulos, permitir a monitorização das dificuldades dos alunos. Após a realização de um relatório, este era analisado e, só após a sua análise, é que o módulo seguinte era planificado, dando assim uma especial atenção às dificuldades dos alunos.

De seguida, apresento, na tabela 5, uma síntese da calendarização e da planificação de todas as atividades realizadas no âmbito deste projeto.

Data	Atividade	Intervenção
27 de março de 2019	Produção Inicial 1.ª sessão	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração do 1.º relatório: Mudanças de estado físico.
01 de abril de 2019	Módulo 1 2.ª sessão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abordagem da estrutura e explicitação sobre as partes constituintes do relatório ▪ Discussão em grande grupo de algumas das respostas dadas pelos alunos na Produção Inicial.
08 de maio de 2019	3.ª sessão	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração do 2.º relatório: Circuitos elétricos – Como acender uma lâmpada?
13 de maio de 2019	Módulo 2 4.ª sessão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abordagem da estrutura e explicitação sobre as partes constituintes do relatório ▪ Discussão em grande grupo de algumas das respostas dadas pelos alunos na 2.ª produção.
15 de maio de 2019	5.ª sessão	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração do 3.º relatório: Condutores de eletricidade.
20 de maio de 2019	Módulo 3 6.ª sessão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consolidação do conteúdo de cada uma das categorias do relatório; ▪ Consolidação da estrutura do relatório e da sua ordem correta;
03 de junho de 2019	Módulo 4 7.ª sessão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisão da estrutura e explicitação sobre as partes constituintes do relatório
04 de junho de 2019	Produção Final 8.ª sessão	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração do 4º e último relatório: O ar tem peso?

Tabela 5: Calendarização das intervenções pedagógicas realizadas no âmbito do projeto

É importante salientar que, como referido no capítulo 1- Introdução, este projeto foi desenvolvido em articulação com o projeto desenvolvido pelo meu par de estágio. Assim, todos os relatórios tinham por base as atividades experimentais realizadas nesse âmbito.

Desta forma, o tema de cada relatório não era especificamente selecionado, mas sim articulado com as atividades propostas a desenvolver ao longo deste ano de escolaridade e de acordo com o programa da área curricular de Estudo do Meio.

É de referir também que os relatórios intermédios não serão objeto de análise exaustiva, uma vez que estes tiveram, como objetivo, permitir aos alunos o treino das competências adquiridas ao longo dos módulos e, simultaneamente, permitiu-me identificar as dificuldades dos alunos, de modo a dar-lhes especial atenção no módulo seguinte.

Nos subcapítulos seguintes apresento uma descrição detalhada dos diferentes momentos de intervenção pedagógica realizados no âmbito deste projeto de investigação. É importante referir que nas tabelas relativas às planificações não são explicitados os conhecimentos de Estudo do Meio subjacentes a cada atividade, não porque os alunos não tenham efetuado aprendizagens relacionadas com conceitos, mas sim porque estas serão analisadas em articulação com as capacidades e atitudes associadas às diferentes atividades.

3.2.2 Produção Inicial

A Produção Inicial foi realizada no dia 27 de março de 2019 e correspondeu à primeira intervenção realizada no âmbito deste estudo. Na tabela seguinte, apresento uma planificação sintetizada desta mesma atividade.

Produção Inicial - 1.ª sessão	
Tema	Produção do relatório científico - Mudanças de Estado Físico
Data	27 de março de 2019
Objetivos da intervenção	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar as diferentes componentes que constituem um relatório científico. • Identificar as conceções dos alunos no que respeita à estrutura do Relatório. • Identificar as conceções dos alunos no que respeita aos conteúdos de cada uma das componentes do Relatório.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Folhas brancas • Categorias do modelo de Relatório cortadas em tiras

	<ul style="list-style-type: none"> • Cola • Esferográfica
Organização do grupo	Individual
Duração	60 minutos

Tabela 6: Planificação 1ª sessão de trabalho: Produção Inicial.

A primeira sessão teve como objetivo principal dar a conhecer aos alunos as diferentes componentes que constituem um relatório científico e verificar as suas conceções prévias não apenas sobre a estrutura, mas também acerca do conteúdo de cada categoria.

Para tal, foi proposto aos alunos que elaborassem um relatório da atividade experimental realizada anteriormente (na parte da manhã). É importante referir que apenas lhes foi explicado que o objetivo de um relatório era registar os materiais utilizados, as etapas realizadas, o que previam que ia acontecer, o que efetivamente aconteceu e o porquê de os resultados terem sido aqueles. Foi também referido que era importante que qualquer pessoa que lesse o relatório elaborado deveria conseguir reproduzir a experiência.

Após esta informação, todos os alunos receberam uma folha branca e um modelo de relatório (cf. apêndice 5) recortado em tiras, de modo que preenchessem as diferentes partes que o compõem e as ordenassem pela sequência que, para si, fazia sentido. Uma vez que esta atividade inicial se destinava a avaliar os conhecimentos dos alunos, estes tiveram de realizar a construção do relatório sem o auxílio do adulto, para que fosse possível verificar quais as dificuldades reveladas pela turma e quais os conhecimentos prévios de cada aluno. Como já foi referido, o único esclarecimento que tiveram foi, antes ainda de perceberem o que lhes iria ser proposto, a explicação, de forma muito breve, que o relatório tinha como objetivo a comunicação do trabalho realizado e que se apresentava como uma ferramenta que deveria permitir que qualquer pessoa que tivesse acesso ao mesmo pudesse reproduzir a atividade experimental.

Após a realização desta atividade as produções dos alunos foram analisadas de acordo com as seguintes categorias:

- Questão problema (O que investigámos?);
- Objetivo (O que queríamos aprender?);
- Materiais (O que precisámos?);
- Procedimento (O que fizemos);

- Conhecimentos prévios (O que já sabíamos?);
- Previsão (O que pensava que ia acontecer e porquê?);
- Resultados (O que aconteceu?);
- Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?);
- Conclusão (Resposta à questão problema).

A partir da análise dos relatórios produzidos pelos alunos foram então planificados os módulos seguintes, de trabalhar sobre as dificuldades dos alunos não só com a hierarquização da estrutura do mesmo, mas também o que é considerado cientificamente correto para cada uma das categorias apresentadas.

3.2.3 Intervenção pedagógica

Esta segunda fase do projeto, a intervenção pedagógica, foi desenvolvida com o objetivo de apresentar aos alunos um género textual que, à partida, seria desconhecido, mas que lhes permitiria a comunicação e divulgação dos conhecimentos adquiridos. Assim, e como é possível verificar na tabela 4 abaixo apresentada, esta fase foi dividida em quatro módulos, incluindo três sessões de elaboração de relatórios. Para uma melhor compreensão da calendarização seguida, irei referir novamente as datas das sessões de trabalho. Contudo, não as irei descrever de forma exaustiva, uma vez que o seu objetivo foi permitir aos alunos trabalhar os conteúdos abordados nos módulos e permitir-me a mim fazer o levantamento das dificuldades para, deste modo, poder preparar o módulo seguinte.

Todas estas etapas foram elaboradas com vista a permitir que os alunos conhecessem as funções de um relatório científico, as regras específicas para a sua elaboração e dar-lhes ferramentas para que, de forma autónoma, fossem capazes de o elaborar e, deste modo, não só construíssem conhecimentos sobre os conteúdos nele abordados, mas também o utilizassem como instrumento de comunicação do trabalho desenvolvido.

O primeiro Módulo foi realizado no dia 1 de abril de 2019 e correspondeu à segunda intervenção junto dos alunos. Na tabela seguinte apresento uma planificação sintetizada desta mesma atividade.

Módulo 1 - 2ª sessão	
Tema	Análise dos Relatórios sobre mudanças de estado: conteúdo das diferentes componentes e estrutura.
Data	01 de abril 2019
Objetivos Gerais da intervenção	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar o conteúdo de cada uma das categorias do Relatório. ▪ Discutir uma seleção de respostas dadas pelos alunos na Produção Inicial. ▪ Conhecer a estrutura do Relatório e a sua ordem correta.
Objetivos Específicos (Língua Portuguesa) ¹ Estudo do Meio) ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organizar os tópicos com um encadeamento lógico. ▪ Redigir textos utilizando os mecanismos de coesão e coerência adequados. ▪ Registrar ideias relacionadas com um tema, organizando-as e hierarquizando-as. ▪ Respeitar as regras de ortografia e pontuação. ▪ Usar vocabulário adequado e específico do tema. ▪ Organizar a informação e a estruturá-la de forma a transformar-se em conhecimento. ▪ Selecionar diferentes fontes de informação (observação). ▪ Utilizar instrumentos que permitam a comunicação e partilha do conhecimento adquirido.
Conteúdos de ensino aprendizagem (Língua Portuguesa) ³	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registo de informação. ▪ Textos de características expositivas e descritivas. ▪ Planificação de texto: organização e hierarquização de ideias. ▪ Utilizar os mecanismos de coesão e coerência adequados (adequação dos tempos verbais).

¹ Retirado/ adaptado de Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico, 2015, página 60;

² Retirado/ adaptado de Programa de 1.º Ciclo, 4ª edição, 2004, página 102.

³ Retirado/ adaptado de Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico, 2015, página 17;

Conteúdos de ensino aprendizagem (Estudo do Meio) ⁴	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório Científico.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresentação PowerPoint ▪ Cadernos diários ▪ Esferográfica. ▪ Produções iniciais.
Organização do grupo	Grande grupo
Duração	60 minutos

Tabela 7: Planificação 1º Módulo: Estrutura e conteúdo das diferentes componentes do Relatório Científico.

Na hora anterior a esta sessão, os alunos estiveram com a minha colega a realizar uma avaliação da atividade experimental que esteve na base na PI. Tal avaliação permitiu aos alunos relembrar não só a atividade realizada, mas também os conceitos e aprendizagens a ela associados, de modo a que a minha intervenção se focasse apenas no conteúdo das diferentes categorias e na estrutura do relatório científico. Contudo, uma vez que os alunos seriam confrontados com as suas respostas e o objetivo seria que, em conjunto, chegássemos à formulação das respostas corretas, fazia sentido dedicar tempo a relembrar a atividade experimental realizada na semana anterior.

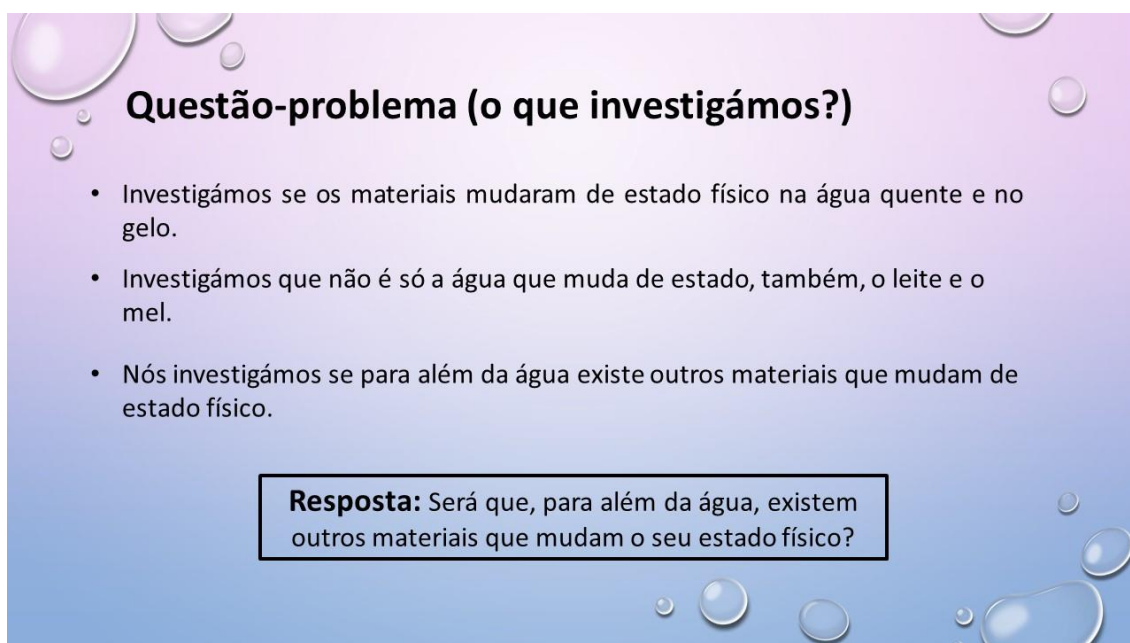
Assim, a minha intervenção teve dois focos distintos: primeiramente a análise da informação selecionada pelos alunos para cada uma das categorias apresentadas e, posteriormente, abordar a estrutura do relatório, hierarquizando as categorias que o compõem.

Para dar início à minha intervenção, as crianças foram confrontadas com uma seleção de respostas que deram nos seus relatórios, projetadas através de um *Power Point* (cf. Apêndice 6), sendo que estas não estavam identificadas para que a turma não soubesse de quem eram as respostas escolhidas. A sua seleção foi baseada em critérios como:

⁴ Retirado/ adaptado de Programa de 1.º Ciclo, 4ª edição, 2004, página 103.

- Serem bons exemplos de acordo com o que é esperado em cada uma das diferentes categorias;
- Serem exemplos incorretos;
- Serem respostas corretas, mas que precisavam de ser completadas.

As diferentes categorias foram analisadas pela ordem na qual figuram no modelo de relatório científico utilizado no âmbito deste estudo. Contudo, nesta fase não foi dada grande ênfase à ordem pela qual surgiam, para que o foco dos alunos estivesse, inicialmente, no conteúdo de cada uma delas. A primeira categoria em análise foi “Questão problema (o que já investigámos?)”. Na figura seguinte é possível observar a forma como a primeira parte da sessão foi estruturada, sendo que todo o *PowerPoint* seguiu a mesma lógica de organização:



Questão-problema (o que investigámos?)

- Investigámos se os materiais mudaram de estado físico na água quente e no gelo.
- Investigámos que não é só a água que muda de estado, também, o leite e o mel.
- Nós investigámos se para além da água existe outros materiais que mudam de estado físico.

Resposta: Será que, para além da água, existem outros materiais que mudam o seu estado físico?

Figura 3: Diapositivo da 1ª categoria em análise: Questão problema (o que já investigámos?).

A análise de cada uma das nove categorias iniciou-se com a abordagem do que se pretende com a mesma. De seguida, foram analisadas três respostas selecionadas da Produção Inicial. Por fim, foi apresentada a resposta que é considerada correta e confrontada com as respostas apresentadas, de modo a perceberem o que estava correto, incorreto ou o que faltava completar.

Na segunda parte da atividade, o foco principal passou do conteúdo para a estrutura, de modo que os alunos adquirissem competências que lhes permitam hierarquizar as

diferentes categorias que compõem o relatório científico. A abordagem seguida foi na mesma linha da primeira fase da sessão. Neste sentido, foi utilizado como suporte um *PowerPoint*, a partir do qual se discutiu o que eles consideravam correto/incorreto e porquê. Assim, foram projetados quatro exemplos de estruturas utilizadas pelos alunos na PI, de modo a abrir a discussão com o objetivo de chegar à estrutura correta.

No final, foi-lhes distribuída a Produção Inicial e apresentada a estrutura correta e foi solicitado à turma que copiasse a estrutura e as respectivas respostas corretas e que as confrontassem com o seu próprio relatório.

A terceira intervenção decorreu no dia 08 de maio de 2019 e correspondeu à segunda sessão de trabalho. A tabela 8 apresenta uma breve síntese da intervenção da qual resultou o 2º relatório elaborado pelos alunos.

3.ª Sessão	
Atividade	2º Relatório
Tema	Produção do Relatório Científico - Circuitos Elétricos: Como acender uma lâmpada?
Data	08 de maio de 2019
Objetivos da intervenção	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar as diferentes categorias que constituem um Relatório Científico. • Adequar a resposta de cada uma das categorias do relatório.
Objetivos específicos (Língua Portuguesa) ⁵	<ul style="list-style-type: none"> • Registar ideias relacionadas com um tema, organizando-as e hierarquizando-as. • Respeitar as regras de ortografia e pontuação. • Usar vocabulário adequado e específico do tema.
Objetivos específicos (Estudo do Meio) ⁶	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a estrutura e o funcionamento dos circuitos elétricos. • Organizar a informação e a estruturá-la de forma a transformar-se em conhecimento. • Selecionar diferentes fontes de informação (observação).

⁵ Retirado/ Adaptado de Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico, 2015, página 16 e 17.

⁶ Retirado/ Adaptado de Programa de 1.º Ciclo, 4ª edição, 2004, página 102.

	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar instrumentos que permitam a comunicação e partilha do conhecimento adquirido. • Respeitar as opiniões dos outros e as regras do laboratório.
Conteúdos de ensino aprendizagem (Língua Portuguesa) ⁷	<ul style="list-style-type: none"> • Registo de informação. • Textos de características expositivas e descritivas. • Planificação de texto: organização e hierarquização de ideias. • Utilizar os mecanismos de coesão e coerência adequados (adequação dos tempos verbais).
Conteúdos de ensino aprendizagem (Estudo do Meio) ⁸	<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos elétricos. • Capacidades associadas aos processos científicos: Formular questões, prever, observar, registar dados (tabelas e gráficos), comunicar. • Atitudes: rigor, persistência, espírito crítico; respeito pela opinião dos outros, respeito pelas regras laboratoriais.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Folhas brancas • Apresentação PowerPoint com as categorias do relatório organizadas de forma aleatória • Esferográfica
Organização do grupo	Individual
Duração	60 minutos

Tabela 8: Planificação 3ª sessão: 2º Relatório

O segundo Módulo foi realizado no dia 13 de maio de 2019 e correspondeu à 4ª intervenção junto dos alunos no âmbito do presente projeto de investigação. Na tabela seguinte apresento uma planificação sintetizada desta sessão teórica.

Módulo 2 – 4.ª sessão	
Tema	Análise dos Relatórios sobre Circuitos Elétricos: conteúdo das diferentes categorias e estrutura.
Data	13 de maio de 2019

⁷ Retirado/ Adaptado de Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico, 2015, página 60 e 61.

⁸ Retirado/ Adaptado de Programa de 1.º Ciclo, 4ª edição, 2004, página 103.

Objetivos Gerais da intervenção	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar o conteúdo de cada uma das categorias do Relatório. ▪ Discutir uma seleção de respostas dadas pelos alunos no 2º Relatório. ▪ Conhecer e consolidar a estrutura do Relatório e a sua ordem correta.
Objetivos Específicos (Língua Portuguesa) ⁹ (Estudo do Meio) ¹⁰	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organizar os tópicos com um encadeamento lógico. ▪ Redigir textos utilizando os mecanismos de coesão e coerência adequados. ▪ Registrar ideias relacionadas com um tema, organizando-as e hierarquizando-as. ▪ Respeitar as regras de ortografia e pontuação. ▪ Usar vocabulário adequado e específico do tema. ▪ Organizar a informação e a estruturá-la de forma a transformar-se em conhecimento. ▪ Selecionar diferentes fontes de informação (observação). ▪ Utilizar instrumentos que permitam a comunicação e partilha do conhecimento adquirido.
Conteúdos de ensino aprendizagem (Língua Portuguesa) ¹¹	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registo de informação. ▪ Textos de características expositivas e descritivas. ▪ Planificação de texto: organização e hierarquização de ideias. ▪ Utilizar os mecanismos de coesão e coerência adequados (adequação dos tempos verbais).
Conteúdos de ensino aprendizagem (Estudo do Meio) ¹²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório Científico
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresentação PowerPoint ▪ Cadernos diários

⁹ Retirado/ adaptado de Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico, 2015, página 60;

¹⁰ Retirado/ adaptado de Programa de 1.º Ciclo, 4ª edição, 2004, página 102.

¹¹ Retirado/ adaptado de Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico, 2015, página 17;

¹² Retirado/ adaptado de Programa de 1.º Ciclo, 4ª edição, 2004, página 103.

	▪ Esferográfica
Organização do grupo	Grande grupo
Duração	60 minutos

Tabela 9: Planificação 2º Módulo: Estrutura e conteúdo das diferentes componentes do Relatório Científico.

À semelhança do que foi realizado no primeiro módulo, a intervenção iniciou-se com a apresentação de uma apresentação *PowerPoint* (cf. Apêndice 7), como nos mostra a figura seguinte:

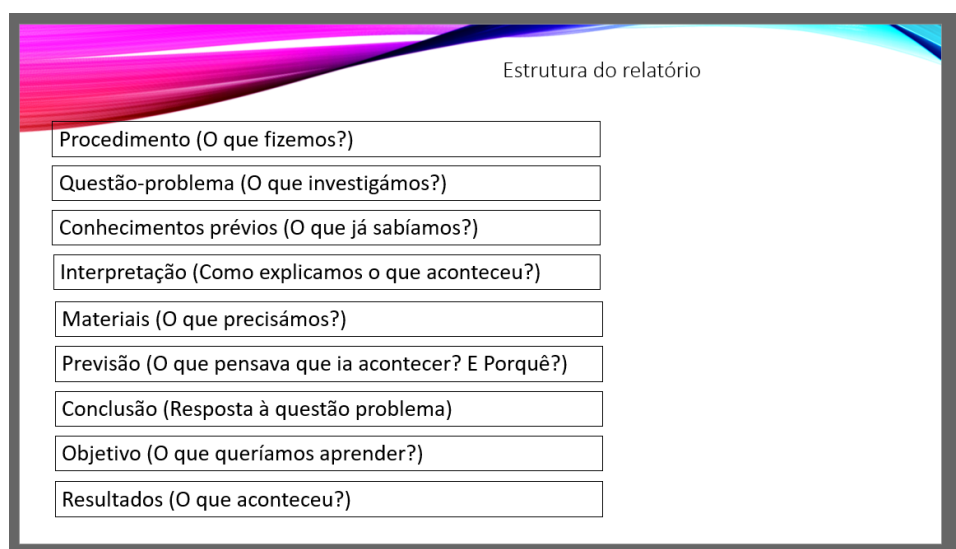


Figura 4: 1º diapositivo apresentado e analisado.

De modo a diversificar as sessões, optei por começar a minha intervenção com o diapositivo acima apresentado, uma vez que a sessão anterior começou com a análise dos textos elaborados pelos alunos. Como nos mostra a figura 3, a estrutura desordenada de um relatório foi o ponto de partida para dar início à discussão e ao debate até, em conjunto, chegarmos à estrutura cientificamente correta.

Terminada esta parte, passámos para a análise dos textos elaborados pelos alunos previamente selecionados da 2ª produção realizada. Desta vez, foram selecionadas apenas respostas corretas, exceto na categoria “Objetivo (O que queríamos aprender?)”, uma vez que nenhum dos alunos conseguiu dar uma resposta que estivesse correta, do ponto de vista científico.

A quinta intervenção pedagógica no âmbito deste projeto teve lugar no dia 15 de maio de 2019 e correspondeu à elaboração do 3º relatório pelos alunos, como nos mostra a tabela seguinte.

5.ª sessão	
Tema	Produção do relatório científico - Será que todos os materiais conduzem a corrente elétrica?
Data	15 de maio de 2019
Objetivos da intervenção	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar as diferentes componentes que constituem um relatório científico. • Identificar os conhecimentos prévios dos alunos no que respeita à estrutura do relatório. • Identificar os conhecimentos prévios dos alunos no que respeita aos conteúdos de cada uma das componentes do relatório.
Objetivos específicos (Língua Portuguesa) ¹³ (Estudo do Meio) ¹⁴	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar ideias relacionadas com um tema, organizando-as e hierarquizando-as. • Respeitar as regras de ortografia e pontuação. • Usar vocabulário adequado e específico do tema. • Compreender a função de bons e maus condutores da corrente elétrica. • Classificar materiais/objetos em bons e maus condutores da corrente elétrica. • Organizar a informação e a estruturá-la de forma a transformar-se em conhecimento. • Selecionar diferentes fontes de informação (observação). • Utilizar instrumentos que permitam a comunicação e partilha do conhecimento adquirido. • Respeitar as opiniões dos outros e as regras do laboratório.

¹³ Retirado/ Adaptado de Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico, 2015, página 16 e 17.

¹⁴ Retirado/ Adaptado de Programa de 1.º Ciclo, 4ª edição, 2004, página 102.

Conteúdos de ensino aprendizagem (Língua Portuguesa) ¹⁵	<ul style="list-style-type: none"> • Registo de informação. • Textos de características expositivas e descritivas. • Planificação de texto: organização e hierarquização de ideias. • Utilizar os mecanismos de coesão e coerência adequados (adequação dos tempos verbais).
Conteúdos de ensino aprendizagem (Estudo do Meio) ¹⁶	<ul style="list-style-type: none"> • Bons e maus condutores da corrente elétrica • Capacidades associadas aos processos científicos: Formular questões, prever, observar, registar dados (tabelas e gráficos), comunicar. • Atitudes: rigor, persistência, espírito crítico; respeito pela opinião dos outros, respeito pelas regras laboratoriais.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Folhas brancas • Apresentação PowerPoint com as categorias do relatório organizadas de forma aleatória • Esferográfica
Organização do grupo	Individual
Duração	60 minutos

Tabela 10: Planificação 5ª sessão: 3º Relatório

O terceiro módulo realizou-se no dia 20 de maio de 2019 e, mais uma vez, focou-se na estrutura e na análise dos conteúdos que devem constituir cada uma das categorias do relatório, como é descrito na tabela seguinte.

Módulo 3 – 6.ª sessão	
Tema	Consolidação das características do relatório científico: conteúdo das diferentes categorias e estrutura.
Data	20 de maio de 2019
Objetivos gerais da intervenção	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consolidação do conteúdo de cada uma das categorias do relatório. ▪ Consolidação da estrutura do relatório e a sua ordem correta.

¹⁵ Retirado/ Adaptado de Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico, 2015, página 60 e 61.

¹⁶ Retirado/ Adaptado de Programa de 1.º Ciclo, 4ª edição, 2004, página 103.

Objetivos Específicos (Língua Portuguesa) ¹⁷ (Estudo do Meio) ¹⁸	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organizar os tópicos com um encadeamento lógico. ▪ Redigir textos utilizando os mecanismos de coesão e coerência adequados. ▪ Registrar ideias relacionadas com um tema, organizando-as e hierarquizando-as. ▪ Respeitar as regras de ortografia e pontuação. ▪ Usar vocabulário adequado e específico do tema. ▪ Organizar a informação e a estruturá-la de forma a transformar-se em conhecimento. ▪ Selecionar diferentes fontes de informação (observação). ▪ Utilizar instrumentos que permitam a comunicação e partilha do conhecimento adquirido.
Conteúdos de ensino aprendizagem (Língua Portuguesa) ¹⁹	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registo de informação. ▪ Textos de características expositivas e descritivas. ▪ Planificação de texto: organização e hierarquização de ideias. ▪ Utilizar os mecanismos de coesão e coerência adequados (adequação dos tempos verbais).
Conteúdos de ensino aprendizagem (Estudo do Meio) ²⁰	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório Científico
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresentação PowerPoint. ▪ Cadernos diários. ▪ Esferográfica.
Organização do grupo	Pequenos grupos
Duração	60 minutos

Tabela 11: Planificação 3º Módulo: consolidação da estrutura e conteúdo das diferentes categorias do Relatório Científico.

¹⁷ Retirado/ adaptado de Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico, 2015, página 60;

¹⁸ Retirado/ adaptado de Programa de 1.º Ciclo, 4ª edição, 2004, página 102.

¹⁹ Retirado/ adaptado de Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico, 2015, página 17;

²⁰ Retirado/ adaptado de Programa de 1.º Ciclo, 4ª edição, 2004, página 103.

Após a análise da terceira produção realizada pelos alunos, foi possível verificar que muitos deles revelavam ainda algumas dificuldades ao nível da organização do relatório e da estruturação das respostas nas diferentes categorias. Nesse sentido, este terceiro módulo teve como principal objetivo a consolidação dos conteúdos acima mencionados. Para tal, foi proposto à turma que se dividisse em pequenos grupos.

Numa primeira fase, recordámos em grande grupo a estrutura correta do relatório. De seguida, com recurso a uma apresentação *PowerPoint* (cf. Apêndice 8) foi projetada uma categoria, neste caso a questão-problema foi a primeira, juntamente com uma resposta errada, retirada de um dos relatórios elaborado na intervenção anterior. Foi pedido que cada um dos grupos elaborasse uma resposta que considerassem correta. Quando todos os grupos terminaram, foi pedido ao porta-voz que partilhasse a resposta elaborada e estas foram discutidas em turma até se formular uma resposta cientificamente correta. Este processo repetiu-se para as nove categorias do relatório.

A implementação do quarto módulo da Sequência Didática teve lugar no dia 03 de junho de 2019. De seguida apresento uma tabela com uma breve planificação da mesma.

Módulo 4 – 7.ª sessão	
Tema	Revisão da estrutura do relatório: conteúdo das diferentes categorias e estrutura.
Data	20 de maio de 2019
Objetivos Gerais da intervenção	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisão do conteúdo de cada uma das categorias do relatório. ▪ Revisão da estrutura do relatório e a sua ordem correta.
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organizar os tópicos com um encadeamento lógico. ▪ Redigir textos utilizando os mecanismos de coesão e coerência adequados. ▪ Organização da informação e a estruturá-la de forma a transformar-se em conhecimento. ▪ Utilizar instrumentos que permitam a comunicação e partilha do conhecimento adquirido.

(Língua Portuguesa) ²¹ (Estudo do Meio) ²²	
Conteúdos de ensino aprendizagem (Língua Portuguesa) ²³	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planificação de texto: seleção, organização, hierarquização da informação. ▪ Textualização: mecanismos de coesão e de coerência. ▪ Adequação dos tempos verbais. ▪ Conectores discursivos.
Conteúdos de ensino aprendizagem (Estudo do Meio) ²⁴	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório Científico
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresentação PowerPoint ▪ Ficha ▪ Esferográfica
Organização do grupo	Pequenos grupos
Duração	60 minutos

Tabela 12: Planificação 4º Módulo: Revisão da Estrutura e do conteúdo das diferentes componentes do Relatório Científico

Este quarto e último módulo da sequência didática teve como principal objetivo rever os conteúdos abordados ao longo dos três módulos anteriores. Deste modo, a professora solicitou à turma que se dividisse em pequenos grupos e foi-lhes distribuído uma ficha com os diferentes tópicos que compõem o relatório, como nos mostra a figura seguinte:

²¹ Retirado/ adaptado de Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico, 2015, página 60;

²² Retirado/ adaptado de Programa de 1.º Ciclo, 4ª edição, 2004, página 102.

²³ Retirado/ adaptado de Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico, 2015, página 17;

²⁴ Retirado/ adaptado de Programa de 1.º Ciclo, 4ª edição, 2004, página 103.

Estrutura do relatório

Procedimento (O que fizemos?)
Questão-problema (O que investigámos?)
Conhecimentos prévios (O que já sabíamos?)
Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?)
Materiais (O que precisámos?)
Previsão (O que pensava que ia acontecer? E Porquê?)
Conclusão (Resposta à questão problema)
Objetivo (O que queríamos aprender?)
Resultados (O que aconteceu?)

Figura 5: Ficha distribuída a cada grupo.

Com o objetivo de fazer a turma pensar na forma lógica de organização das categorias do relatório, estas foram projetadas de forma aleatória. Foi pedido que cada grupo as ordenasse da forma que considerasse mais correta. De seguida foi pedido a um elemento de cada grupo que colocasse no quadro essa mesma ordem e foi iniciada uma discussão de modo a perceber se estava ou não correta.

De seguida, com recurso a uma apresentação PowerPoint (cf. Apêndice 4), revimos cada uma das categorias e o conteúdo a colocar em cada uma delas. Neste quarto módulo, apesar de terem sido revistas todas as categorias, foi dado maior ênfase ao “procedimento”, na medida em que os alunos apresentavam maior dificuldade em conseguir fazer uma descrição pormenorizada de todos os passos dados para a realização da atividade experimental. De modo a mostrar aos alunos a importância de serem rigorosos na descrição das diferentes etapas que constituem uma atividade deste género, foi-lhes mostrado um vídeo (Mente, 2018) no qual o pai pede aos filhos que escrevam todos os procedimentos necessários para que este consiga fazer uma sandes de geleia.

3.2.4 Produção Final

A produção Final foi realizada no dia 04 de junho de 2019 e correspondeu à oitava e última intervenção realizada no âmbito deste projeto de investigação. Na tabela seguinte apresento uma planificação sintetizada desta mesma atividade.

Produção Final – 8.ª sessão	
Tema	“O ar tem peso?”
Data	04 de junho de 2019
Objetivos da intervenção	<ul style="list-style-type: none">• Ser capaz de ordenar as diferentes categorias que constituem um relatório científico.• Identificar os conhecimentos adquiridos no que respeita à estrutura do relatório após a implementação do projeto.• Identificar os conhecimentos adquiridos no que respeita aos conteúdos de cada uma das categorias do relatório após a implementação do projeto.
Objetivos específicos (Língua Portuguesa) ²⁵	<ul style="list-style-type: none">• Registrar ideias relacionadas com um tema, organizando-as e hierarquizando-as.• Respeitar as regras de ortografia e pontuação.• Usar vocabulário adequado e específico do tema.
Objetivos específicos (Estudo do Meio) ²⁶	<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer que o ar tem peso• Organizar a informação e a estruturá-la de forma a transformar-se em conhecimento.• Selecionar diferentes fontes de informação (observação).• Utilizar instrumentos que permitam a comunicação e partilha do conhecimento adquirido.• Respeitar as opiniões dos outros e as regras do laboratório.
Conteúdos de ensino aprendizagem	<ul style="list-style-type: none">• Registo de informação.• Textos de características expositivas e descritivas.

²⁵ Retirado/ Adaptado de Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico, 2015, página 16 e 17.

²⁶ Retirado/ Adaptado de Programa de 1.º Ciclo, 4ª edição, 2004, página 102.

(Língua Portuguesa) ²⁷	<ul style="list-style-type: none"> • Planificação de texto: organização e hierarquização de ideias. • Utilizar os mecanismos de coesão e coerência adequados (adequação dos tempos verbais).
Conteúdos de ensino aprendizagem (Estudo do Meio) ²⁸	<ul style="list-style-type: none"> • Propriedades do ar (peso) • Capacidades associadas aos processos científicos: Formular questões, prever, observar, registar dados (tabelas e gráficos), comunicar. • Atitudes: rigor, persistência, espírito crítico; respeito pela opinião dos outros, respeito pelas regras laboratoriais.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Folhas brancas • Apresentação <i>PowerPoint</i> com as categorias do modelo de relatório desordenadas • Esferográfica
Organização do grupo	Individual
Duração	60 minutos

Tabela 13: Planificação 8ª sessão: Produção Final.

Esta última sessão teve como objetivo principal avaliar os conhecimentos adquiridos pelos alunos ao longo da implementação dos módulos da sequência didática planificada. Para tal, foi proposto aos alunos que elaborassem um novo relatório baseado na atividade experimental realizada na parte da manhã, desta vez sobre a temática do ar.

À semelhança do que ocorreu na atividade inicial não foi dado qualquer auxílio ou esclarecimento de dúvidas aos alunos, apenas foram projetadas no quadro, de forma aleatória, as categorias que compõem um relatório científico.

3.3 Síntese

O presente projeto de investigação teve como base a Sequência Didática aqui apresentada (cf. Fig 2). Ao longo deste capítulo apresentei, de forma detalhada, todas as intervenções realizadas no âmbito desta investigação.

²⁷ Retirado/ Adaptado de Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico, 2015, página 60 e 61.

²⁸ Retirado/ Adaptado de Programa de 1.º Ciclo, 4ª edição, 2004, página 103.

Os resultados obtidos a partir das Produções Iniciais e Finais elaboradas pelos alunos durante esta investigação serão apresentados e analisados no capítulo seguinte.

Capítulo 4: Apresentação e análise de resultados

O presente capítulo, dividido em três secções, centra-se na apresentação e análise dos resultados obtidos após a intervenção descrita no capítulo anterior, mais concretamente na análise dos produtos obtidos na primeira e na última sessão planificadas.

Assim, na primeira secção apresento e analiso os dados obtidos na Produção Inicial. A segunda foca-se na Produção Final e, por fim, na terceira secção apresento uma comparação entre as duas produções. A análise das produções realizadas terá dois objetivos distintos: a análise da hierarquização da estrutura do relatório e a análise dos textos elaborados em cada uma das categorias que compõem o relatório.

De modo a ter uma melhor perceção dos resultados obtidos, foram criadas tabelas com o objetivo de organizar os dados. Segundo Máximo-Esteves (2008) quando a investigação se centra nas aprendizagens dos alunos, é indispensável um processo de organização de dados cuidado de modo a permitir ao investigador compreender as transformações que ocorreram ao longo do tempo.

Na hierarquização da estrutura é importante perceber se os alunos seguem a ordem previamente considerada, que aqui se retoma:

1. Questão problema (O que investigámos?).
2. Objetivo (O que queríamos aprender?).
3. Materiais (O que precisámos?).
4. Procedimento (O que fizemos).
5. Conhecimentos prévios (O que já sabíamos?).
6. Previsão (O que pensava que ia acontecer e porquê?).
7. Resultados (O que aconteceu?).
8. Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?).
9. Conclusão (Resposta à questão problema).

No que se refere à hierarquização da estrutura, serão analisadas a totalidade das produções realizadas pelos alunos que participaram no estudo.

No que respeita à análise de cada uma das categorias, serão considerados dois itens distintos. O primeiro tópico analisado está relacionado com a área das Ciências e prende-se

com o que é escrito pelo aluno, ou seja, se o conteúdo analisado é considerado adequado, adequado, mas incompleto ou inadequado. O conteúdo adequado a cada uma das categorias apresenta-se descrito na metodologia (cf. Capítulo 2, p. 38).

O segundo relaciona-se com a área da Língua Portuguesa e tem a ver com o género textual em causa. Trata-se, pois, de analisar a forma como os alunos compreenderam e mobilizaram os conhecimentos adquiridos relativamente à estrutura do género relatório.

De salientar que, neste ponto de análise, foram seleccionadas apenas seis produções escolhidas de forma aleatória. Estas produções encontram-se em anexo de forma integral (cf. anexo 1 e 2).

Como já foi mencionado no capítulo anterior, de forma a garantir o anonimato dos intervenientes no estudo, atribui a cada aluno um número, sendo referido neste relatório como A1 (aluno 1), por exemplo.

4.1 Produção Inicial

Como referido anteriormente, a análise quer da Produção Inicial quer da Produção Final organiza-se em dois momentos: hierarquização da estrutura e a análise dos textos elaborados em cada uma das diferentes categorias que constituem o modelo de relatório utilizado no presente estudo. Este primeiro relatório teve como base uma atividade experimental para aprofundar os conhecimentos sobre as mudanças de estados físicos.

4.1.1 Hierarquização da Estrutura

Nesta secção, irei analisar a forma como os alunos ordenaram as diferentes categorias que integram o relatório científico utilizado. Neste projeto, o ensino explícito da estrutura de um relatório científico teve como objetivo, e para além da questão específica do trabalho sobre as características do género, encorajar os alunos a desenvolverem o seu pensamento processual e a pensarem sobre o que se fez. Para além destes aspetos, torna-se fundamental que os alunos reconheçam que a escrita é indissociável de uma investigação em Ciências.

Na tabela seguinte irei apresentar a forma como os alunos ordenaram as diferentes categorias do relatório na Produção Inicial.

	Questão problema	Objetivo	Materiais	Procedimento	Conhecimentos Prévios	Previsão	Resultados	Interpretação	Conclusão
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aluno 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aluno 2	6	2	1	5	9	3	8	4	7
Aluno 3	6	1	2	5	4	3	8	7	9
Aluno 4	5	6	1	3	2	7	4	8	-
Aluno 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aluno 6	3	5	1	4	2	6	9	7	8
Aluno 7	6	2	1	5	3	4	7	8	9
Aluno 8	8	2	1	5	3	4	7	6	9
Aluno 9	3	6	2	4	8	1	7	5	9
Aluno 10	5	2	1	4	3	6	8	7	9
Aluno 11	7	4	3	5	1	2	6	9	8
Aluno 12	6	9	1	3	2	7	5	4	8
Aluno 13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aluno 14	6	1	2	3	8	4	5	7	9
Aluno 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aluno 16	5	2	1	6	8	3	4	9	7
Aluno 17	5	4	1	2	3	7	8	6	9
Aluno 18	7	1	2	3	5	4	6	8	9
Aluno 19	4	8	2	6	3	1	9	5	7
Aluno 20	4	8	2	6	3	1	9	5	7
Aluno 21	9	2	1	3	4	5	6	7	8

Tabela 14: Hierarquização da estrutura na Produção Inicial

Analisando a tabela 14, é possível verificar que praticamente nenhum aluno tem noção da forma como organizar um relatório científico. Contudo, é possível verificar que a maior parte dos alunos já tem consciência que a conclusão se apresenta no final. Quanto às restantes categorias, é difícil compreender as diferentes lógicas de organização seguidas pelos alunos.

Os dados apresentados permitem perceber que o aluno 21, por exemplo, apresentou a sequência correta, errando apenas ao colocar a questão problema em último e os materiais

em primeiro. Este tipo de pensamento, em que se começa pelos materiais e pelo procedimento é bastante expectável e, através da análise da tabela é possível perceber que os alunos 2, 4, 6, 7, 8, 10, 12, 14 e 18 também o seguiram. Este facto pode ser explicado, pela ênfase no fazer, frequente na realização das atividades práticas. No caso concreto desta turma, a maioria das atividades práticas são realizadas recorrendo ao manual e ao analisarmos as atividades experimentais sugeridas nos manuais escolares, é possível verificar que em primeiro lugar são apresentados os materiais e o procedimento, não dando grande relevância à questão problema em estudo.

Ao longo da realização dos relatórios era notório que os alunos nunca tinham sido confrontados com nada deste género. Desde logo surgiram muitas dúvidas e muitas perguntas sobre como organizar todas estas categorias que eram, para a grande maioria, desconhecidas.

Em suma, é possível verificar que na Produção Inicial, no que respeita à hierarquização da estrutura do relatório científico, os alunos apresentam resultados bastante diversificados, uma vez que esta foi a primeira vez que foram confrontados quer com as categorias em questão, quer com um trabalho desta natureza.

4.1.2 Conteúdo

O processo de escrita do relatório é bastante importante para a aprendizagem conceptual e processual (cf. p.23-27). Assim, nesta secção irei proceder à análise dos textos elaborados em cada uma das categorias. Irei analisar se as respostas estavam de acordo com o que se pretendia ou se estas se apresentavam desadequadas. Assim, e de modo a conseguir apresentar os dados obtidos numa tabela, comecei por criar 3 indicadores de desempenho: (i) conteúdo adequado, (ii) conteúdo adequado, mas incompleto e (iii) conteúdo desadequado. Para tal, atribui uma cor a cada um, de modo a obter uma leitura mais clara dos resultados obtidos, como se pode verificar na tabela seguinte:

	Questão problema	Objetivo	Materiais	Procedimento	Conhecimentos prévios	Previsão	Resultados	Interpretação	Conclusão
Aluno 3									
Aluno 6									
Aluno 9									
Aluno 10									
Aluno 12									
Aluno 20									

	Conteúdo adequado
	Conteúdo adequado, mas incompleto ou com incorreções
	Conteúdo desadequado

Tabela 15: Análise conteúdo nas diferentes categorias na Produção Inicial

Analisando a tabela anterior, é possível verificar que a categoria *objetivos* foi a que obteve melhores resultados, uma vez que se verificaram 100% de respostas corretas. A categoria na qual se registou uma maior dificuldade dos alunos foi a *interpretação*, uma vez que apenas um aluno apresentou uma resposta considerada adequada, mas incompleta ou com incorreções e os restantes cinco alunos responderam de forma desadequada.

Neste ponto, considero pertinente apresentar, a título ilustrativo, algumas das respostas dadas pelos alunos. Relativamente à *questão problema* é notório que os alunos não compreenderam o propósito desta categoria, que é perceptível através da análise das respostas. O aluno 6, por exemplo, apresenta os resultados referindo “o que acontece é que vimos que à materiais que mudam de estado físico”. Este apresenta uma resposta bastante idêntica na interpretação e na conclusão, o que mostra que não reconhece as diferentes funções de cada uma destas categorias. Por sua vez, o aluno 10 nesta categoria, *questão*

problema, apresenta logo alguns dos resultados obtidos durante a experiência. Um exemplo de resposta adequada à *questão problema* é dado pelo aluno 20: “Se, para além da água, existem outros materiais que mudam o seu estado físico?”.

Como já foi referido anteriormente, nos *objetivos* todos os alunos apresentaram respostas corretas. Considero que, neste caso, a pergunta orientava as respostas “o que queríamos aprender” foi um fator decisivo para a taxa de respostas adequadas.

No que respeita à terceira categoria, *materiais*, a totalidade dos alunos considerados neste estudo apresentaram respostas adequadas, mas incompletas ou com incorreções. Isto pode dever-se ao facto de os alunos se terem focado apenas nos materiais que foram testados para as mudanças de estado físico, não contemplando os instrumentos que foram necessários para a realização da experiência. Como é o caso, por exemplo, do aluno 6 que refere “Precisámos de manteiga, mel, leite, sal, álcool, gelo a (-13°C) e água quente (55°C)” faltando por exemplo referir que foram necessários recipientes, colheres, sacos de zip como é possível verificar na tabela com as respostas-tipo (cf. apêndice 3).

Relativamente aos *procedimentos*, apenas o aluno 6 conseguiu descrever todos os passos realizados para a concretização da experiência. Por sua vez, o aluno 20 refere: “abrimos os pacotes. Depois metemos duas colheres de leite nos sacos e depois metemos na água e no gelo. Esperamos 15 minutos e fomos ver como estava”. Esta resposta, apesar de correta, não está completa, uma vez que não permite a reprodução da atividade experimental na sua totalidade. Há ainda alunos, como é o caso do aluno 10, que não descrevem nenhum dos passos realizados, referindo apenas que foi realizada uma experiência. Considero que os alunos revelaram bastante dificuldade em descrever, passo a passo, o que foi realizado durante a experiência, o que pode ser explicado pelo facto de os alunos realizarem sempre este tipo de atividades guiando-se pelo manual, não dando grande atenção aos procedimentos que, em alguns casos até são realizados pelo professor, tendo o aluno um papel apenas de espetador.

Ao nível da quinta categoria, *conhecimentos prévios*, ao analisar as respostas dos alunos foi notória a mobilização dos conhecimentos que já tinham sobre este tema. Muitos deles referiram o facto de saberem “que a água mudava de estado físico”, como foi o caso do aluno 20. Considero que esta categoria foi relativamente fácil para os alunos, uma vez que o ciclo da água tinha sido lecionado pela docente titular de turma na primeira semana deste

estágio. Contudo, houve ainda dois alunos que nesta categoria apresentaram uma antevisão do que iria ocorrer durante a experiência, como foi o caso do aluno 3 que apresenta a previsão sobre dois dos materiais utilizados nesta experiência, referindo que “já sabia que com o sal não ia acontecer nada e com o álcool também não ia acontecer nada nos dois”. Considero que esta categoria gera alguma confusão com a categoria seguinte, a *previsão*, uma vez que os alunos revelam dificuldade em distinguir os conhecimentos previamente adquiridos dos resultados que vão obter aquando da realização da experiência. O aluno 10, por sua vez, indica-nos que “já sabíamos que a água passava de líquido para gasoso e de gasoso para sólido”. Esta resposta refere-se à mudança de estado sublimação, que o aluno ainda não estudou na escola. Mas a resposta está cientificamente correta e o conteúdo está adequado à categoria em análise

Na *previsão*, o aluno 3, por exemplo, coloca efetivamente o que considera que vai acontecer com cada um dos materiais, contudo, não mobiliza os conhecimentos prévios para apresentar uma explicação. Existem ainda alunos, como é o caso do aluno 20, que apresentam uma previsão apenas para um ou para alguns dos materiais utilizados. Considero que esta é uma categoria bastante complicada para os alunos, uma vez que o relatório é realizado integralmente após a realização da experiência. Embora os alunos tivessem uma ficha de registo durante a atividade experimental, poderá ocorrer alguma confusão, uma vez que na altura em que redigem o relatório já sabem o que aconteceu. Pensei que isso poderia constituir uma dificuldade e que a maior parte dos alunos iria acabar por colocar os resultados obtidos, contudo, tal não se verificou.

No que respeita aos *resultados*, considero que esta categoria é relativamente fácil para a maioria dos alunos, o que é confirmado pela observação da tabela 16 e da análise das respostas, uma vez que apenas o aluno 3 não descreve os resultados obtidos, apresentado uma resposta bastante vaga “uns materiais mudaram de estado físico e outros não”. Os restantes alunos conseguiram ir ao encontro do que lhes era solicitado, embora nem sempre utilizando a terminologia mais correta, como é o caso do aluno 20, uma vez que refere que “o sal ficou normal”. Apesar disso, este apresenta o que aconteceu com cada um dos materiais utilizados.

Relativamente à *interpretação dos resultados*, foi claramente a categoria na qual os alunos revelaram mais dificuldades, uma vez que não conseguem explicar o que descreveram

na categoria anterior, como é, por exemplo, o caso do aluno 12, que escreve, apenas, “explicamos que não é só a água que muda de estado físico”. Esta é uma resposta desadequada, uma vez que não responde ao que é pedido. Contudo, no caso do aluno 20, por exemplo, este escreve que “A mudança de temperatura muda o estado”. Esta resposta está cientificamente incorreta, na medida em que se a temperatura muda, o estado físico pode mudar, mas depende dos materiais e das temperaturas às quais os expomos. Contudo, é uma tentativa de explicação dos resultados obtidos, o que demonstra que o aluno compreende o que é suposto responder nesta categoria, pelo que a considere adequada, mas incompleta ou com incorreções.

Por fim, na *conclusão*, apenas o aluno 10 consegue formular uma resposta à questão problema, referindo que “não é só a água que muda de estado”. É perceptível que os restantes alunos apresentam dificuldades na resposta à questão problema. Isto pode ser explicado pelo facto de não terem conseguido formular uma questão problema de forma correta. Contudo, no caso do aluno 10, é possível verificar que apesar de apresentar uma questão problema desadequada, apresenta uma conclusão adequada.

4.2 Produção Final

À semelhança do que ocorreu com a Produção Inicial, também a análise da Produção Final se dividiu em duas componentes: hierarquização da estrutura e a análise dos textos elaborados em cada uma das diferentes categorias que constituem o modelo de relatório utilizado no presente estudo. Entre a Produção Inicial e a Produção Final foram realizados os módulos descritos no capítulo anterior (cf. p.47 a 59). Ao longo deste processo, os relatórios intermédios iam sendo analisados, de modo a ter uma melhor visão sobre, por um lado, a forma como os alunos organizavam os relatórios e, por outro, quais as categorias que constituíam uma maior dificuldade para os alunos, de modo a oferecer-lhes oportunidades para ultrapassar as dificuldades que sentiam e a contribuir para a aquisição de competências do género textual relatório e a permitir o desenvolvimento da literacia científica de cada aluno (cf. p. 24).

4.2.1 Hierarquização da Estrutura

Na tabela seguinte irei apresentar a forma como os alunos ordenaram as diferentes categorias do relatório na Produção Final.

	Questão problema	Objetivo	Materiais	Procedimento	Conhecimentos prévios	Previsão	Resultados	Interpretação	Conclusão
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aluno 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aluno 2	1	2	4	5	3	6	7	8	9
Aluno 3	1	2	4	5	3	6	7	8	9
Aluno 4	1	2	4	3	6	5	7	8	9
Aluno 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aluno 6	1	2	4	5	3	6	7	8	9
Aluno 7	1	2	4	5	3	6	7	8	9
Aluno 8	1	2	4	5	3	6	7	8	9
Aluno 9	1	2	4	6	3	5	7	8	9
Aluno 10	1	2	4	5	3	6	7	8	9
Aluno 11	1	2	4	7	3	5	8	6	9
Aluno 12	1	2	4	5	3	6	7	8	9
Aluno 13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aluno 14	1	2	4	5	3	6	7	8	9
Aluno 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aluno 16	1	2	4	5	3	6	7	8	9
Aluno 17	1	2	4	6	3	5	8	7	9
Aluno 18	1	2	4	5	3	6	7	8	9
Aluno 19	1	2	4	5	3	6	7	8	9
Aluno 20	1	2	4	5	7	3	9	6	8
Aluno 21	1	2	4	5	3	6	7	8	9
<div> <div></div> - Incorreto <div></div> - Correto <div></div> - Correto se considerarmos a numeração a partir dos conhecimentos prévios </div>									

Tabela 16: Hierarquização da estrutura na Produção Final

Como é possível constatar através da análise da tabela 17, existe uma clara evolução por parte dos alunos no que respeita à hierarquização da estrutura. Analisando a tabela, é possível perceber que apenas os alunos 4, 11, 17, 20 erraram a estrutura, não seguindo a estrutura considerada cientificamente correta.

Quanto aos restantes alunos, é possível afirmar que apresentam uma estrutura correta, apesar de não apresentarem a estrutura definida inicialmente. Tal como referido no capítulo 2, a categoria *conhecimentos prévios* foi a única que nos suscitou bastantes dúvidas sobre a sua localização, aquando da definição da estrutura do relatório. Após a análise das produções finais, a opção por colocar os *conhecimentos prévios* em terceiro lugar, seguida pela quase totalidade dos alunos. A estrutura seguida por alguns dos alunos, representada na tabela 17 a verde-claro, poderia também ter sido a estrutura definida para o modelo de relatório. Os *conhecimentos prévios* foram inicialmente aproximados das previsões para reforçar a importância de os alunos mobilizarem o que já sabem quando preveem que vai acontecer.

Ao longo das intervenções realizadas acerca da estrutura do relatório foram sempre notórias as dificuldades em ordenar determinadas categorias, mais concretamente os *materiais*, os *conhecimentos prévios* e a *previsão*. Os resultados obtidos na Produção Final surpreenderam-me bastante pela positiva, uma vez que durante a 7.ª sessão, no dia anterior à realização da PF, ainda senti bastantes dificuldades por parte dos alunos sobre a forma como a estrutura deveria ser ordenada.

4.2.2 Conteúdo

À semelhança do que foi realizado na Produção Inicial, também para a Produção Final os resultados foram sintetizados na tabela apresentada de seguida:

	Questão problema	Objetivo	Materiais	Procedimento	Conhecimentos prévios	Previsão	Resultados	Interpretação	Conclusão
Aluno 3									
Aluno 6									
Aluno 9									
Aluno 10									
Aluno 12									
Aluno 20									
<div> <div></div> <div>Conteúdo adequado</div> </div> <div> <div></div> <div>Conteúdo adequado, mas incompleto ou com incorreções</div> </div> <div> <div></div> <div>Conteúdo desadequado</div> </div>									

Tabela 17: Análise conteúdo nas diferentes categorias na Produção Final

Observando a tabela é possível verificar que categorias como a *questão problema*, *objetivos*, *materiais*, *conhecimentos prévios* e *conclusão* têm um grande número de respostas adequadas. Ao longo dos módulos, categorias como a *questão problema*, os *objetivos*, os *materiais* e a *conclusão* pareceram-me ser as categorias com um menor grau de dificuldade para a generalidade dos alunos, percepção que se confirma quando se analisam os dados recolhidos. É notório também que os *resultados* e a *interpretação dos resultados* são as categorias com mais respostas desadequadas. Relativamente aos *procedimentos* é possível concluir que existem cinco alunos que apesar de apresentarem uma resposta adequada, esta encontra-se incompleta ou com incorreções. O mesmo se verifica nas respostas de quatro alunos em relação à *previsão*.

Analisando a tabela categoria a categoria, é possível perceber que na *questão problema* a totalidade dos alunos conseguiu formular uma resposta correta. Comparando com

a tabela da Produção Inicial, é notória a evolução do aluno 10, por exemplo, uma vez que nesta produção já conseguiu formular uma questão problema correta: “se o ar tem peso”.

Ao nível dos *objetivos*, os resultados também são bastante positivos, uma vez que apenas o aluno 6 apresentou uma resposta adequada, mas incompleta ou com incorreções referindo que “Nós queríamos aprender se o ar tinha peso e se o balão também tinha peso”. Esta resposta apresenta incorreções, na medida em que o peso do balão não era um dos focos desta atividade. O balão funcionou apenas como reservatório para o ar. Estes resultados já eram expectáveis, uma vez que ao longo dos relatórios intermédios e das sessões em que discutíamos em turma, os alunos não apresentavam grandes dificuldades nesta categoria.

Ao analisar a terceira categoria, *materiais*, considero que os alunos perceberam o que era pretendido, apesar de, por vezes, se esquecerem de alguns materiais utilizados durante a realização da atividade experimental. Ao longo das sessões fui relembrando que era uma mais-valia tirarem notas no decorrer da experiência, contudo, eram poucos os alunos que se preocupavam em ir apontando os materiais que iam utilizando, o que fazia com que, posteriormente, quando lhes era pedido que realizassem o relatório, se esquecessem de alguns materiais. No caso concreto da Produção Final, apenas os alunos 9 e 12 apresentaram respostas incompletas.

Relativamente aos *procedimentos*, apenas o aluno 20 apresentou uma resposta adequada e, comparando com o procedimento apresentado na Produção Inicial, este apresenta uma evolução bastante significativa: “1- Prender o cordel à parte de trás da cadeira; 2- Prender o cordel à outra cadeira na parte de trás; 3- Colar uma folha de papel com a fita cola por debaixo do cordel; 4- Pendurar o cabide no cordel; 5- Encher um balão e marcar na folha o estado normal do cabide; 6- Pendurar os dois balões no cabide; 7- Ver o peso que os balões mostram”. Contudo, os restantes alunos continuam a apresentar respostas que não permitem a reprodução da experiência, como é o caso do aluno 9 que apresenta como resposta: “Pousemos o fio rosa preso às duas cadeiras e depois pusemos um cabide com dois balões presos com fita cola”.

Ao longo de toda a intervenção, esta foi uma das categorias em que notei mais dificuldade por parte dos alunos, na medida em que a grande maioria apresentava respostas incompletas. A importância de serem rigorosos na descrição da atividade foi sempre um dos pontos que foquei durante os módulos e também foi por este motivo que decidi apresentar-

lhes o vídeo mencionado no capítulo anterior (cf. p.59). Por mais do que uma vez foi referido que poderiam fazer-se acompanhar de um caderno quando fossemos para o laboratório executar as experiências, de modo a tirarem notas que lhes permitissem fazer o relatório o mais completo possível. Contudo, a excitação quando era hora de ir para o laboratório e de realizarem as experiências era tanta, que os alunos não se lembravam de ir apontando o que estavam a fazer.

No que respeita aos *conhecimentos prévios*, todos os alunos considerados neste estudo apresentam respostas adequadas, exceto o aluno 3 que apresenta como resposta “o que já sabia era que o balão tem peso”. Esta resposta é desadequada, na medida em que não nos revela qualquer conhecimento acerca do ar, mas sim do balão. Ao longo dos módulos, alguns alunos revelavam dificuldades em distinguir os conhecimentos prévios dos conhecimentos que adquiriram após a realização da atividade experimental, uma vez que, como já foi referido anteriormente, os relatórios eram realizados integralmente após a realização da experiência. Porém, ao longo das intervenções, esta dificuldade foi sendo combatida.

Analisando agora a sexta categoria, *previsão*, a maior dificuldade revelada pelos alunos é explicarem o porquê do que consideram que vai acontecer, ou seja, os alunos conseguem descrever o que acham que vai acontecer, mas não explicam porque é que isso se irá observar na prática. Isto é possível observar, por exemplo, na resposta apresentada pelo aluno 3 “eu pensava que o ar tem peso”. Esta dificuldade é visível também nas respostas dos alunos 9 e 20. Esta foi também uma questão bastante focada nas sessões, explicarem, à luz dos conhecimentos prévios que tinham sobre o tema, o porquê de anteverem aqueles resultados. Contudo, esta dificuldade não foi ultrapassada durante o tempo desta investigação.

Na sétima categoria, *resultados*, apenas os alunos 3 e 9 apresentaram uma resposta adequada, mas incompleta ou com incorreções, sendo que os restantes apresentaram respostas desadequadas. Relativamente a esta categoria, por vezes os alunos confundem a apresentação dos resultados com a interpretação dos mesmos, como é o caso do aluno 6 que refere: “Os resultados foram, o ar tinha peso porque o cabide virou mais para o balão cheio” o que é considerado incorreto uma vez que não responde aos resultados, mas sim faz uma interpretação dos mesmos. Esta dificuldade foi transversal ao longo de toda a intervenção e

era perceptível, quer na análise dos relatórios intermédios, quer nas discussões das respostas em turma.

No que respeita à *interpretação*, apenas os alunos 6 e 10 apresentam uma resposta considerada adequada à categoria em análise, sendo que os restantes apresentam respostas desadequadas, como é o caso do aluno 12 que indica apenas “Explicamos que o ar tem peso através de uma balança”, o que não explica os resultados obtidos. Como já foi referido anteriormente, esta categoria gera bastante confusão nos alunos e os resultados obtidos nesta Produção Final confirmam isso mesmo.

Por fim, na *conclusão*, todos os alunos considerados neste estudo deram respostas adequadas, o que já era expectável, tendo em conta a análise dos relatórios intermédios e também o facto de todos terem conseguido formular uma questão problema adequada na Produção Final.

4.3 Produção Inicial vs. Produção Final

4.3.1 Hierarquização da Estrutura

De seguida irei apresentar uma tabela comparativa com as percentagens referentes a cada uma das categorias do relatório na Produção Inicial (PI) e na Produção Final (PF), considerando o conjunto da turma.

	Produção Inicial		Produção Final	
	Número alunos	%	Número alunos	%
Questão problema	0	0%	17	100%
Objetivo	2	12%	17	100%
Materiais	0	0%	14	82%
Procedimento	2	12%	13	76%
Conhecimentos prévios	0	0%	14	82%
Previsão	1	6%	12	71%
Resultados	2	12%	14	82%
Interpretação	2	12%	14	82%
Conclusão	8	47%	16	94%

Tabela 18: Percentagens referente ao número de alunos que acertou a hierarquização de cada uma das categorias do relatório

Analisando a tabela 18 é possível perceber desde logo que as percentagens de alunos que colocaram as categorias pela ordem correta aumentou substancialmente. Desde logo na questão problema, uma vez que na Produção Inicial nenhum dos alunos a colocou em primeiro lugar. Por sua vez na Produção Final, 100% dos alunos colocou esta categoria em primeiro lugar. Esta subida substancial verificou-se também nos objetivos, uma vez que na PI apenas 12%, ou seja, dois alunos colocaram esta categoria em segundo lugar. Contudo na PF a totalidade dos alunos percebeu que esta categoria surge imediatamente a seguir à questão problema. No que respeita à posição da categoria “materiais” a percentagem de respostas corretas subiu de zero para 82%. Quando analisamos os procedimentos verificamos que esta categoria passou de duas respostas corretas, o que correspondia a 12% para treze, o que corresponde a 82% de alunos que colocaram esta categoria na posição correta. Relativamente aos conhecimentos prévios, é possível observar uma clara evolução por parte dos alunos, uma vez que passaram de zero para 82%, o que corresponde a catorze alunos que posicionaram esta categoria de forma adequada. É importante referir que, neste caso específico, foi aqui considerado correto quando os alunos colocaram esta categoria em terceiro lugar e não apenas em quinto lugar, como estava inicialmente definido, como já foi anteriormente referido neste capítulo. Ao nível da previsão na PI, apenas um aluno colocou esta categoria numa posição adequada, sendo que na PF houve uma subida para doze alunos, o que corresponde a 71%. De referir que esta foi a categoria que obteve uma percentagem mais baixa na PF. Isto pode ser explicado pelo facto de os alunos não terem percebido que a *previsão* era uma antevisão dos factos à luz dos conhecimentos que já possuíam anteriormente (conhecimentos prévios), por este motivo deveria vir depois dos *conhecimentos prévios* e antes dos *resultados*. No que respeita às categorias *resultados* e *interpretação*, verifica-se, em ambas, uma subida de 12 para 82%, o que corresponde a uma subida de dois para catorze alunos que as colocaram respetivamente em sétimo e oitavo lugar. Relativamente à *conclusão*, entre a PI e a PF, o dobro dos alunos colocaram-na corretamente em último lugar, o que representa uma subida de 47%, oito alunos, para 94%, dezasseis alunos.

Sintetizando, a categoria que em que se verificou uma maior evolução foi a questão problema, uma vez que houve uma subida de zero para 100%. No sentido inverso, a categoria

na qual se verificou uma evolução mais reduzida foi a conclusão, uma vez que logo na PI 47% dos alunos a colocaram em último lugar e na PF essa percentagem subiu para 94%, sendo, assim, a categoria na qual a diferença entre a PI e a PF foi mais reduzida, uma vez que a percentagem inicial foi logo maior, o que significa que existia menos margem para progressão.

Estes resultados obtidos pela comparação da PI e a PF surpreenderam-me bastante, uma vez no relatório intermédio realizado antes da PF e na sessão anterior em que foram realizadas revisões a turma revelava ainda algumas dificuldades quanto à hierarquização da estrutura. Estas dificuldades foram notórias quando analisados os trabalhos de grupo em que foi pedido para que ordenassem as categorias projetadas como se estivessem a fazer a PF.

4.3.2 Conteúdo

De modo a facilitar a comparação entre o conteúdo colocado em cada uma das categorias nos relatórios analisados, criei gráficos que apresentam o número de respostas adequadas, adequadas com incompletas ou com incorreções e de respostas desadequadas em cada uma das categorias, para os 6 estudantes analisados.

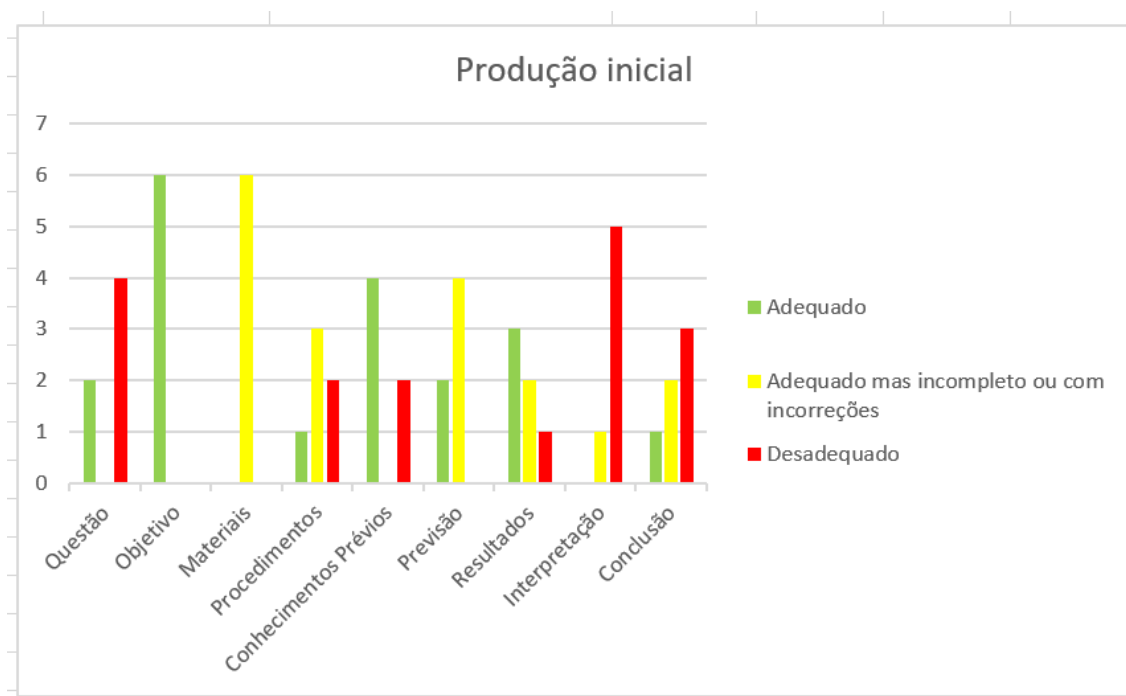


Gráfico 1: Respostas Produção inicial

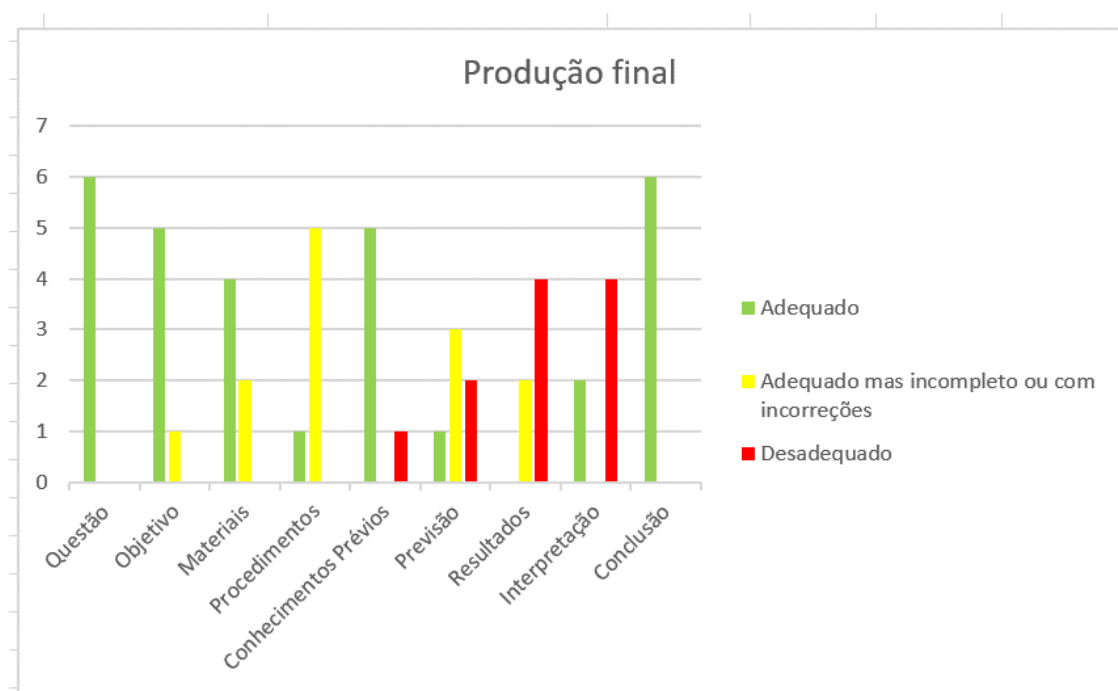


Gráfico 2: Respostas produção final

Fazendo uma leitura mais geral dos gráficos é possível perceber que a existência de conteúdo desadequado desceu substancialmente. Analisando de forma atenta, é possível perceber que a questão problema e a conclusão foram as categorias que não causaram qualquer dúvida aos alunos, uma vez que a totalidade das produções analisadas neste estudo apresentavam respostas adequadas ao que se pretendia. Nos objetivos apenas um aluno que apresentou algumas incorreções de formulação. No que respeita aos materiais a evolução também é bastante significativa, embora com duas das respostas ainda incompletas. Quanto aos procedimentos, passamos de dois alunos que apresentavam conteúdo desadequado para zero, sendo que cinco dos seis alunos apresentaram respostas adequadas, mas incompletas ou com incorreções. Nos *conhecimentos prévios* passamos de quatro respostas adequadas e duas desadequadas na PI, para cinco adequadas e apenas uma desadequada. Relativamente à *previsão* verificou-se uma evolução menos positiva. Esta foi uma das categorias na qual os alunos apresentaram maiores dificuldades. Considero que, ao analisar as respostas dadas pelos alunos, tal dificuldade se deve ao facto de não terem percebido o que realmente se

pretendia com esta categoria, uma vez que, dos alunos que formulavam uma resposta para a questão problema.

Relativamente aos *resultados*, também se registaram melhores resultados na PI, na medida em que se verificou apenas uma resposta com conteúdo desadequado e na PF este número subiu para quatro. Este dado revela-nos que os alunos não conseguiram perceber que nos resultados têm de apresentar os resultados obtidos de forma detalhada e não responder à questão problema como aconteceu, por exemplo com o aluno 6 na PF. Também o número de respostas adequadas baixou, uma vez que passou de três para zero. As respostas adequadas, mas com incorreções mantiveram o mesmo número, dois. Por fim, a *interpretação* teve um balanço positivo, uma vez que o número de respostas adequadas subiu de zero para dois, as respostas adequadas, mas com incorreções, baixaram de uma para zero e as respostas desadequadas passaram de cinco para quatro.

No que respeita aos procedimentos, esta foi a categoria na qual se notou uma maior alteração ao nível do conteúdo. Nas PI, e mesmo ao longo das produções intermédias que analisei de modo a construir os módulos da Sequência Didática Este foi o ponto que suscitou mais dúvidas por parte dos alunos, neste sentido, foi também um dos pontos mais trabalhados ao longo dos módulos, uma vez que os alunos apresentavam respostas que não permitiam a reprodução da atividade experimental. Apesar do tempo dedicado a esta categoria ao longo dos módulos da Sequência Didática, na PF a maioria das respostas ainda se apresentavam incompletas ou com algumas incorreções. Esta situação pareceu-me bastante normal tendo em conta a faixa etária. Porém, considero que os alunos conseguiram perceber o que era pedido nesta categoria apesar de nem todos o conseguirem executar de forma adequada.

4.4 Síntese

Numa análise geral, considero que em todas as categorias avaliadas o balanço do estudo revelou-se bastante positivo. Considero que os alunos perceberam que os textos têm diferentes funções e diferentes estruturas que devem ser consideradas (cf. p 17 e 18). Ao longo deste estudo, a utilização de uma sequência didática possibilitou aos alunos um conhecimento explícito das características textuais do relatório, nomeadamente, a sua estrutura e a sua especificidade.

Relativamente à hierarquização da estrutura do relatório científico, através da comparação da Produção Inicial e da Produção Final é possível verificar a evolução das aprendizagens dos alunos. Também na análise dos textos elaborados em cada uma das categorias considero que os resultados foram positivos com a exceção das categorias *previsão* e *resultados* nas quais se obtiveram melhores resultados na PI do que na PF. Este facto pode ser explicado pela própria experiência, na medida em que na PI o tema era “mudança de estado físicos” e na PF era o “peso do ar”. Os conteúdos abordados no primeiro relatório são mais concretos e fazem parte do quotidiano das crianças, o que lhes permite uma maior familiarização com o tema. Também o facto de, no início do estágio, a professora titular de turma ter abordado o ciclo da água e as mudanças de estado físico podem ter tido influência nos resultados. Por sua vez, os conteúdos associados ao ar, são mais abstratos logo começando pelo facto do ar ser invisível e não se sentir.

Tendo em conta a duração do estágio e as dúvidas reveladas pelos relatórios intermédios ao nível da hierarquização da estrutura e do que era esperado em cada categoria, não foi possível aprofundar muito as questões da Língua Portuguesa e, assim, melhorar a forma como os alunos expressavam as suas ideias.

No geral faço um balanço bastante positivo deste estudo quanto às aprendizagens efetivamente realizadas pelos alunos. Os alunos tiveram contacto com um novo género textual, que por norma é trabalhado apenas no 2º. Ciclo do Ensino Básico. Além de ter existido uma aprendizagem explícita do relatório científico, este apresentou-se ainda como uma importante ferramenta na comunicação das aprendizagens realizadas ao nível do Estudo do Meio.

Considero que este projeto foi uma mais-valia para os alunos nele envolvidos, uma vez que permitiu ainda que os alunos passassem de “espetadores” para serem eles próprios a elaborar as atividades experimentais e, posteriormente, serem confrontados com situações que os desafiaram a refletir sobre o que fizeram e o que observaram (cf. p.27 a 29).

Considerações finais

Para a realização deste estudo selecionei uma temática que, no meu ponto de vista, é um dos pilares fundamentais, não só para a vida académica, mas também ao longo de toda a vida do indivíduo. (Yáñez,2008) Neste sentido, foi definida uma questão de partida: “De que modo e em que aspetos a Sequência Didática centrada no género textual relatório científico pode contribuir para as aprendizagens na área da Língua Portuguesa e do Estudo do Meio?”

De modo a dar resposta à questão de investigação, foi planificada e implementada uma Sequência Didática para produção de um género textual de divulgação da informação (o relatório científico).

Para dar início ao projeto, foi realizada uma Produção Inicial a partir da qual foi construída uma Sequência Didática baseada nas dificuldades apresentadas pelos alunos tal como descrito no capítulo 3 (cf. p. 41 a 61). Foram então detetados dois problemas principais nestas produções: a hierarquização da estrutura e o conteúdo a colocar em cada uma das categorias. Ao longo da intervenção foram sendo realizados e analisados relatórios intermédios, com vista à planificação do módulo seguinte. Embora para este estudo tivessem sido analisados apenas as Produções Iniciais e Finais, ao longo do mesmo foram realizados relatórios intermédios que foram cruciais para a planificação dos módulos, tendo em conta as reais dificuldades dos alunos em cada uma das etapas.

Após a intervenção, foi realizada uma Produção Final, idêntica à Produção Inicial, tendo como objetivo avaliar o progresso dos alunos. Os resultados da comparação de ambas as produções evidenciaram uma clara evolução no desempenho dos alunos, quer ao nível da hierarquização das categorias, quer ao nível do conteúdo colocado em cada uma delas, tendo em conta a sua função e o seu objetivo no relatório.

Analisando os resultados obtidos na Produção Final, é possível concluir e, respondendo à questão de partida desta investigação, que a Sequência Didática construída com base nos conhecimentos iniciais dos alunos se revelou uma mais-valia não só para a aprendizagem na área do Estudo do Meio, mas também para a construção de conhecimento sobre um género textual que lhes irá com certeza surgir com mais frequência a partir do 2.º

Ciclo do Ensino Básico. Considero ainda que este estudo permitiu aos alunos que nele participaram olhar para a escrita numa perspetiva funcional, de modo a atribuírem-lhe significado (Barbeiro et. al., 2007). Permitiu-lhes ainda conceber o relatório não só como uma ferramenta de aprendizagem, na medida em que os leva a refletir sobre o que fizeram, mas também como uma forma de comunicar e partilhar conhecimentos adquiridos. (Galvão et al., 2006)

Uma das limitações deste estudo, mais concretamente do contexto onde o mesmo foi desenvolvido, foi o facto de os alunos nunca terem tido contacto com este género textual. Se, por um lado, considero que foi uma limitação, uma vez que inicialmente causou estranheza à turma, quer a própria estrutura, mas também muitos dos conceitos associados, como as categorias, por outro lado, considero que foi uma mais-valia, na medida em que lhes permitiu ganhar mais uma ferramenta que, sem dúvida, lhes será útil no futuro.

No que respeita às dificuldades, senti que os alunos revelavam bastantes dificuldades ao nível da hierarquização da estrutura. Por vezes, sentia que eles não compreendiam o porquê de determinada categoria surgir em determinado sítio e não naquele que eles sugeriam. No entanto, após a análise das Produções Finais é evidente o progresso nas aprendizagens efetuadas pelos alunos.

Para finalizar, considero que a Sequencia Didática contribuiu de forma bastante positiva para o desenvolvimento de aprendizagens, quer ao nível da aprendizagem de um novo género textual da Língua Portuguesa quer ao nível do Estudo do Meio para a aquisição e comunicação/partilha de conhecimentos adquiridos ao longo deste estudo.

Ao longo da implementação deste projeto foram diversas as dificuldades e os receios que foram surgindo, desde logo o facto de três semanas após o início do estágio, este ser interrompido devida à interrupção letiva da Páscoa. Inicialmente ainda poderei, em conjunto com o meu par de estágio e as professoras orientadoras de ambos os projetos a possibilidade de iniciar a implementação das atividades realizadas no âmbito deste projeto após a interrupção letiva. Porém pareceu-nos arriscado a nível de *Timmings*, uma vez que poderia existir algum atraso na planificação e as aulas terminavam pouco tempo após o término do estágio. Assim sendo, esta interrupção letiva fez com que o segundo relatório fosse realizado mais de um mês depois da implementação do 1º Modulo. O que me levantou alguns receios, uma vez que durante este período os alunos não iriam ter contacto com o projeto.

Assim como o facto de a professora cooperante ter metido baixa durante o período de estágio e ter sido substituída por outra professora do agrupamento me suscitou algum receio. Primeiramente por ser uma nova adaptação, quer para nós enquanto professoras estagiárias quer para os alunos e também por ser uma pessoa que não estava inteirada dos nossos projetos nem do trabalho de estávamos a desenvolver com a turma. No entanto a professora Ilda desde o primeiro dia nos deu a liberdade que, tanto eu como o meu par de estágio, necessitávamos para concluir os nossos projetos e sempre nos apoiou nas atividades por nós dinamizadas.

Considero que este projeto foi bastante importante para o meu desenvolvimento pessoal e profissional na medida em que me permitiu planear e implementar um projeto de raiz, confrontou-me com desafios e obstáculos da vida prática e me ajudou a criar ferramentas para os ultrapassar.

Referências

- Afonso, M. M. (2008). *A Educação Científica no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Das Teorias às Práticas*. Porto : Porto Editora.
- Afonso, N. (2005). *A Investigação naturalista em Educação: Um guia prático e crítico*. Porto: Asa.
- Barbeiro, L. (2003). *Escrita: Construir a aprendizagem*. Minho: Departamento de Metodologias da Educação: Instituto de Educação e Psicologia - Universidade do Minho.
- Barbeiro, L., Pereira, L., Aleixo, C., & Pinto, M. (2007). *PNEP: O Ensino da Escrita: A Dimensão Textual*. Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa: Guía práctica*. Barcelona: CEAC.
- Bogdan, R. C., & Bikle, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Buescu, H. C., Morais, J., Rocha, M. R., & Magalhães, V. F. (2015a). *Metas curriculares de Português - Caderno de apoio: aprendizagem da leitura e da escrita*. Lisboa: Governo de Portugal - Ministério da Educação e da Ciência.
- Buescu, H. C., Morais, J., Rocha, M. R., & Magalhães, V. F. (2015b). *Programa e Metas curriculares de Português*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Cardoso, A., Pereira, S., & Silva, M. E. (2015). Gramática e Texto: Uma Experiência na Formação de Professores. *Estudos Linguísticos/ Linguistic Studies*, pp. 355-380.
- Carvalho, J., Silva, A., & Pimenta, J. (Setembro de 2007). Tomar notas - Um primeiro passo para a construção do conhecimento. *Revista Galego-Portuguesa de psicologia e Educación* , pp. 1079- 1088.
- Coutinho, C. P. (2018). *Metodologias de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática*. Coimbra: Edições Almedina.
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., & Ferreira, M. J. (2009). Investigação-Ação: Metodologia Preferencial nas Práticas Educativas. *Psicologia, Educação e Cultura*, pp. 355-380.
- Dolz, J., & Gagnon, R. (junho de 2008). Le genre du texte, un outil didactique pour développer le langage oral et écrit. *Pratiques*, pp. 179- 198.
- Emig, J. (2 de maio de 1977). Writing as a model of learning. *CollegeComposition and Communication*, pp. 122-128.
- Galvão, C., Reis, P., Freire, A., & Oliveira, T. (2006). *Avaliação de competências em Ciências*. Lisboa: Asa Editores. Obtido de https://www.researchgate.net/publication/259576529_Galvao_C_Reis_P_Freire_A_e_Oliveira_T_2006_Avaliacao_de_competencias_em_ciencias_Sugestoes_para_professores_do_ensino_basico_e_do_ensino_secundario_Lisboa_ASA
- Machado, S. M. (2018). *Abordagens Transversais à escrita na Educação Pré-escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., . . . Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa : Ministério da Educação/ Direcção-Geral de Educação.
- Martins, I., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental - Formação de Professores* . Lisboa: Ministério da Educação.

- Mata, L. (2008). *A Descoberta da Escrita: Textos de Apoio para Educadores de Infância*. Lisboa: Ministério da Educação - Direção-Geral da Inovação e de desenvolvimento curricular.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da Investigação-Ação*. Porto: Porto Editora.
- McQuitty, V., Dotger, S., & Khan, U. (Janeiro de 2012). One Without the Other Isn't as Good as Both Together: A Theoretical Framework of Integrated Writing/Science Instruction in the Primary Grades. *National Reading Conference Yearbook 59*, pp. 315-327. Obtido de https://www.academia.edu/18825576/One_without_the_other_isnt_as_good_as_both_together_A_theoretical_framework_of_integrated_writing_science_instruction_in_the_primary_grades
- Mente, O. B. (20 de novembro de 2018). Como ensinar linguagem de programação para uma criança [vídeo]. Obtido de youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=pdhqwbUWf4U&t=1s>
- Ministério de Educação. (2018a). *Aprendizagens Essenciais- Estudo do Meio*. Lisboa: República Portuguesa - Educação.
- Ministério de Educação. (2018b). *Aprendizagens Essenciais - Português*. Lisboa: República Portuguesa - Educação.
- Oliveira, I., & Serrazinha, L. (2002). *A reflexão e o professor como investigador*. Lisboa.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pereira, L. (2008). *Escrever com as crianças - Como fazer bons leitores e escritores*. Porto: Porto Editora.
- Pereira, M. (1992). *Didática das Ciências da Natureza*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pinto, M. O., & Pereira, L. Á. (2016). Escrever para aprender no ensino básico: Das conceções dos professores... às práticas dos alunos. *Revista Portuguesa de Educação*, pp. 109-139.
- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. Em G. (org), *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). Lisboa: APM.
- Quiy, R., & Campenhoudt, L. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Rigolet, S. A. (2006). *Para uma Aquisição Precoce e Otimizada da Linguagem*. Porto: Porto Editora.
- Sá, J. (2002). *Renovar as práticas no 1º Ciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.
- Silva, I. L., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação\Direção Geral da Educação (DGE).
- Sim-Sim, I., Duarte, I., & Ferraz, M. J. (1997). *A Língua Materna na Educação Básica - Competências Nucleares e Níveis de Desempenho*. Lisboa: Ministério da Educação .
- Veiga, M. A. (2014). *Escrever para aprender - Estratégias textos e práticas*. Aveiro: Universidade de Aveiro - Departamento de Educação.
- Wilson, R. E., & Bradbury, L. U. (29 de Novembro de 2015). The pedagogical potential of drawing and writing in a primary science multimodal unit. *International Journal of Science Education*, pp. 2621- 2641.
- Yáñez, A. S. (2008). A Língua Escrita no Primeiro Ciclo (6-10 anos): Algumas Questões Consideradas Críticas. Em O. Sousa, & A. Cardoso, *Desenvolver Competências em*

Anexos

Anexo 1- Produções iniciais

1.1 Produção Inicial aluno 3

Objetivo (O que queríamos aprender?):
queríamos descobrir se há mais materiais que mudam de estado físico
Materiais (O que precisámos?):
o que precisámos foi: manteiga, mel, sal, álcool e leite
Previsão (O que pensava que ia acontecer? E porquê?):
eu pensava que o leite no gelo não acontecia nada e no quente ia ferver azedo, a manteiga no gelo não acontecia nada e no quente ia derreter, o mel não ia acontecer nada nos dois, o sal no gelo não acontecia nada e no quente evaporava e o álcool não ia acontecer nada nos dois
O que já sabíamos?
o que eu já sabia era que o sal no gelo não acontecia nada e também sabia que o álcool não ia acontecer nada nos dois.
Procedimento (O que fizemos?):
o que fizemos foi por dois colheres de cada material (manteiga, mel, sal, leite e álcool) em dois e cada uma e poro uma coisa em gelo e uma no quente, mas precisámos de aquecer a água
Questão problema (O que investigámos?):
o que investigámos foi se há mais materiais que mudam de estado físico

Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?):

explicamos fazendo uma experiência

Resultados (O que aconteceu?):

uns materiais mudaram de estado físico e outros não

Conclusão (Resposta à questão problema):

há materiais que mudam de estado físico,

1.2 Produção Inicial aluno 6

Materiais (O que precisámos?):
Precisámos de manteiga, mel, leite, sal, álcool, gelo a (-13°C) e água quente (55°C).
O que já sabíamos?
Já sabíamos que a água mudava de estado físico.
Questão problema (O que investigámos?):
Investigamos que a manteiga no gelo ficou no estado sólido e na água quente ficou no estado líquido. O mel no gelo ficou normal e na água quente ficou um pouco derretido. O leite no gelo só ficou preso e na água quente ficou a pingar. O sal, ficou igual no gelo e na água quente como o álcool.
Procedimento (O que fizemos?):
1- Entramos no laboratório, 2- metemos água a aquecer, 3- arranjamos dois alquidares, 4 metemos gelo num dos alquidares e água quente no outro. 5- Cada grupo tinha um material para meter uma colher de sopa em cada saco de plástico. 6- metemos cada saco no gelo e na água quente e no fim vimos como estavam os materiais.
Objetivo (O que queríamos aprender?):
Queríamos aprender se além da água avia outro material que mudasse de estado físico.

Previsão (O que pensava que ia acontecer? E porquê?):

Eu pensava que a manteiga no gelo ia congelar e na água quente ia ficar no estado líquido. Pensava que o mel no gelo ia congelar e na água quente ia ficar líquido e que o leite ia ficar igual no gelo e na água quente e o sal também e o álcool.

Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?):

Alguns materiais ficaram no mesmo estado e outros no estado líquido.

Conclusão (Resposta à questão problema):

Vimos que a materiais que mudaram de estado sólido ao líquido e não só.

Resultados (O que aconteceu?):

O que acontece é que vimos que a materiais que mudam de estado físico.

1.3 Produção Inicial aluno 9

Previsão (O que pensava que ia acontecer? E porquê?):

Eu pensava que a manteiga ia congelar, porque ela é gordura e a gordura congela.

Materiais (O que precisámos?):

Precisamos de uma chaleira elétrica, dois recipientes de plástico, um com cubos de gelo e outro com água a ferver, e também precisamos de manteiga, mel, leite, sal e álcool.

Questão problema (O que investigámos?):

O que investigámos foi que a manteiga congela no recipiente com gelo e no recipiente com água a ferver, a manteiga derreteu.

Procedimento (O que fizemos?):

Nós tocamos nos sacos com os objetos para ver se tinham mudado de estado físico.

Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?):

O gelo congelou o leite e a manteiga.

Objetivo (O que queríamos aprender?):

Queríamos aprender se haveria mais objetos que mudavam de estado físico.

Resultados (O que aconteceu?):

O que aconteceu foi que os que congelaram foram o leite e a manteiga, e o que derreteu foi a manteiga e os outros não mudaram de estado físico.

O que já sabíamos?

Já sabíamos que a água mudava de estado físico.

Conclusão (Resposta à questão problema):

Agora já sabemos que havia outros objetos que mudavam de estado físico.

1.4 Produção Inicial aluno 10

Materiais (O que precisámos?):
Manteiga, Mel, leite, Sal, Alcool, gelo e Água quente, clavo eletrônico e 2 recipientes de plástico
Objetivo (O que queríamos aprender?):
Queríamos ver se havia outra material que muda-se de estado a não ser a água
O que já sabíamos?
Que a água passava de líquido para gasoso e de gasoso para sólido.
Procedimento (O que fizemos?):
fizemos uma experiência onde vimos que não é só a água que muda de estado.
Questão problema (O que investigámos?):
investigamos que não é só a água que muda de estado também o leite e o mel
Previsão (O que pensava que ia acontecer? E porquê?):
que que-se todos iam congelar no gelo menos o Sal, e no água quente por que o mel derreteu e o gelo derreteu suficiente mais quente
Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?):
A manteiga derreteu e congelou o mel e a mesma coisa. O leite não derreteu mas congelou. Sal não fez nada não congelou e o bilau quente

Resultados (O que aconteceu?):

A manteiga derreteu e congelou o mel também o leite não fez nada no frio congelou o sal não fez nada.

Conclusão (Resposta à questão problema):

Não é só a água que muda de estado líquido

1.5 Produção Inicial aluno 12

Materiais (O que precisámos?):

água a ferver, gelo, manteiga, álcool, sal, leite e mel

O que já sabíamos?

Já sabíamos que a manteiga na água a ferver ia derreter e no gelo o mel ia congelar.

Procedimento (O que fizemos?):

Primeiro as professoras pussem água a ferver na chaleira elétrica depois a professora deu a um grupo a manteiga a outro grupo o sal, também deu o mel e o leite.

Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?):

Explicamos que não é só a água que muda de estado físico.

Resultados (O que aconteceu?):

Aconteceu que a manteiga no gelo ficou normal e na água quente derreteu, no gelo o mel ficou duro que nem um caramelo e na água quente ficou um pouco mais molhe, no gelo o leite ficou duro e na água fria ficou molhe, na água o sal ficou normal e no gelo ficou duro o álcool no gelo e na água quente ficou normal.

Questão problema (O que investigamos?):

Investigamos que não é só a água que muda de estado físico

Previsão (O que pensava que ia acontecer? E porquê?):

Eu pensava que os materiais se ia mudar de estado físico porque há muitos materiais que mudam de estado físico

Conclusão (Resposta à questão problema):

Será que existem outros materiais que mudam de estado físico.

Objetivo (O que queríamos aprender?):

Queríamos aprender se há outros materiais que mudam de estado físico.

1.6 Produção Inicial aluno 20

Objetivo (O que queríamos aprender?):
Se houver materiais para além da água mudarem de estado físico
Materiais (O que precisámos?):
jarro eléctrico, água, gelo, 2 recipientes, sal, mel, álcool, leite, manteiga e dois raios.
Previsão (O que pensava que ia acontecer? E porquê?):
Pensar-se que a manteiga no gelo nada ia acontecer e na água quente ferveria e.t.c
Procedimento (O que fizemos?):
Abrimos os pacotes. Depois metemos duas colheres de leite no raios e depois metemos na água e no gelo esperamos 75 minutos e fomos ver como estava
Questão problema (O que investigámos?):
Nós investigamos ^{se} para além da água existe outros materiais que mudam de estado físico
O que já sabíamos?
Que a água mudava de estado físico

Resultados (O que aconteceu?):

O álcool ficou normal nos dois (gelo e água) o mel solidificou e derreteu, o leite solidificou e derreteu, a manteiga não solidificou e derreteu, o sal ficou normal.

Conclusão (Resposta à questão problema):

Concluimos que sim.

Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?):

A mudança de ^{temperatura} muda o estado

Anexo 2- Produções Finais

2.1 Produção Final aluno 3

Questão-problema
queríamos aprender se o ar tem peso.

Objetivo
o objetivo da experiência era ver se o ar tem peso.

Conhecimentos prévios
o que já sabia era que o balão tem peso.

Materiais
os materiais que utilizamos foi: 2 balões, um fio, 2 cadeiras, um cabide, fita adesiva, uma tesoura, uma caneta e uma régua.

Procedimento
o que fizemos foi atar as pontas na cadeira depois prender os balões ao cabide com fita adesiva e depois colocar o cabide em cima do fio e por fim medir o peso.

Observação
Eu pensei que o ar tem peso.

Resultados
o que aconteceu foi que o balão vazio pesa 2g e cheio pesa 3g.

interpretação
 explicamos fazendo uma experimentação.

conclusão
 O ar tem peso.

2.2 Produção Final aluno 6

2ª questão - problema.
 O ar tem peso? e o balão tem peso?

Objetivo
 Nós queríamos aprender se o ar tinha peso e se o balão também tinha peso.

Conhecimentos prévios
 Nós já sabíamos que quando enchamos os balões o ar ficava lá dentro.

Materiais
 Precisamos de um balão furado e um cheio, um cordel, duas cadeiras, um alfinete, um ponteiro e alguns pedaços de fita cola.

Procedimento
 Primeiro nós montamos o cordel nas duas cadeiras. Segundo nós colocamos uma folha na parte de trás da cadeira. Terceiro prendemos um alfinete do lado da folha e apontamos a medida do ponteiro. Quarto colocamos os balões um furado e um cheio ao alfinete.

Previsão
 Nós prevíamos que o ar tinha ou não tinha peso.

Resultados
 Os resultados foram, o ar tinha peso porque o alfinete virou mais para o balão cheio.

interpretação

O ar tem peso porque o balão virou mais para o lado que enchemos.

conclusão

Nós descobrimos que o ar tem peso.

2.3 Produção Final aluno 9

adjuvans - problem

Deixá que o Sr. Tenente?

Uphoria

Quadrant open in 2 & on Tom photo

Londonienses
Pavia
Ad.

for Madamam qua e parte sta e ar em movimento.

Material

Um colide, um bate com, uma conhece, uma foge, uma faz, uma canta e etc

Producing

the above was at Tink's

PraxiSimbante Inc.

Desenvolver o jogo para prove-
lhos com habilidades físicas com muita
luta, e depois desenvolver um código

4/6/2019

Perceptos

6. Solos opusculi per 3 qm 2 o sequunt per agm.

Interpretatione

Trinonum cum solentia 2 deper piamon 2 solutis clare 2 o vngis

Inducunt

primis 2 ut cum ppe.

2.4 Produção Final aluno 10

Questão-problema.
Se o ar tinha peso.

Objetivo.
Ver se o ar pode ter algum peso.

Conhecimentos prévios
O ar sentia-se e respirava-se mas não se ~~rela~~ via-se.

Materiais:
Cadeiras 2, fita cola, tesoura, papel, caneta, 2 balões,
1 cubo, 1 fio ² um ponteiro.

Procedimentos

junta-se as 2 balanças e com o fio amarramos as 2 balanças uma na outra. Com o fio, o balão fica no meio do fio e depois pode-se os balões com enchimento e os outros não depois mede-se e vê-se qual é que está mais pesado.

Previsão

que iria ficar os dois da mesma medida.

Interpretação

O balão que estava encheado estava mais pesado.

Resultados

Que o ar tem peso e que é o mais pesado.

Conclusão

Que o ar na verdade tem peso não muito mas tem.

2.5 Produção Final aluno 12

<u>Questão - problema</u>	6/06/2019
Será que o ar tem peso?	
<u>Objetivo</u>	
Queríamos aprender se o ar tem peso.	
<u>Conhecimentos prévios</u>	
Já sabíamos que o ar está em movimento.	
<u>Materiais</u>	
balão, fita - cola, fio, papel, cadeiras e uma balança de cozinha	
<u>Procedimento</u>	
Primeiro pegamos duas cadeiras em seguida colocamos um fio a outra ponta da letra da cadeira depois pegamos um papel e colocamos na cadeira depois pegamos um copo com uma seta de cadeira depois pegamos a régua e colocamos no papel, depois em dois balões e colocamos um dos balões	
<u>Observações</u>	
Eu pensei que o ar não tinha peso, porque o ar está em movimento.	
<u>Resultados</u>	
Quando fizemos a experiência vimos que o balão com ar tinha mais peso e o balão que não tinha nada só tinha um bocão de ar mas não tinha peso	

PROCEDIMENTO

1. O outro balão deita água e põe o balão nos lados do cáide com fita-cola para prender bem.

Interpretação

explicamos que o ar tem peso através de uma balança.

Conclusão

Sim, o ar tem peso.

2.6 Produção Final aluno 20

Questão - problema
Investigamos se o ar tinha peso

Objetivo
Queríamos aprender se o ar tinha peso.

Previsão
Pensávamos que o ar não tinha peso

Materiais
- 2 Cadeiras
- Uma régua
- Uma trena
- Uma fita-cola
- Um Cuboide
- Um Córdel
- Uma folha de papel
- dois balões
- Fita de Cartolina

Procedimento
1- Border o Córdel à parte de trás da Cadeira
2- Border o Córdel à outra Cadeira na parte de trás
3- Colar uma folha de papel
4- Pendurar o Cuboide com a fita-cola por debaixo do Córdel
5- Encher um balão no Córdel
6- Pendurar o balão no Córdel
7- Ver o peso que os balões mostram

Interpretação
O ar (to) afinal tem peso
Estado normal do Cuboide

Conhecimentos prévios
Já sabemos que o ar existe

Conclusão
O ar tem peso

Resultados
O ar tem peso

Apêndices

Apêndice 1: Tabela análise hierarquização da estrutura do relatório

	Questão problema	Objetivo	Materiais	Procedimento	O que já sabíamos	Previsão	Resultados	Interpretação	Conclusão
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aluno 1									
Aluno 2									
Aluno 3									
Aluno 4									
Aluno 5									
Aluno 6									
Aluno 7									
Aluno 8									
Aluno 9									
Aluno 10									
Aluno 11									
Aluno 12									
Aluno 13									
Aluno 14									
Aluno 15									
Aluno 16									
Aluno 17									
Aluno 18									
Aluno 19									
Aluno 20									
Aluno 21									

Apêndice 2: Tabela análise de conteúdo de cada categoria do relatório

	Questão problema	Objetivo	Materiais	Procedimento	Conhecimentos prévios	Previsão	Resultados	Interpretação	Conclusão
Aluno 3									
Aluno 6									
Aluno 9									
Aluno 10									
Aluno 12									
Aluno 20									
<div> <div>  <div>Conteúdo adequado</div> </div> <div>  <div>Conteúdo adequado, mas incompleto ou com incorreções</div> </div> <div>  <div>Conteúdo desadequado</div> </div> </div>									

Apêndice 3: Tabela com respostas tipo para a produção inicial

Produção inicial	
	Resposta tipo
Questão problema	Será que, para além da água, existem outros materiais que mudam o seu estado físico?
Objetivo	Observar se existem outros materiais que mudam o seu estado físico. Registrar e comparar resultados.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Álcool • Manteiga • Sal • Leite • Mel • 1 L água no estado líquido (55°C) (dividido pelos vários grupos) • 1 Kg água no estado sólido (cubos de gelo) (-13°C) • 5 Colheres • 2 recipientes de plástico • 10 sacos de plástico com zip • Chaleira elétrica • 2 Termómetros
Procedimento	<ul style="list-style-type: none"> • Colocámos a água a aquecer numa chaleira elétrica, até aos 55°C. • Deitámos a água no estado líquido num recipiente de plástico. • No recipiente com água no estado sólido adicionámos 9 colheres de sal. • Com os termómetros medimos a temperatura de ambos os recipientes (água no estado líquido a 55°C e água no estado sólido a -13°C). • Colocámos duas colheres de sopa de mel em dois sacos de plástico com zip. Repetimos o procedimento para os restantes materiais (leite, manteiga, sal e álcool). • Por fim, colocámos um saco de cada material no recipiente com água no estado sólido e outro com água no estado líquido. • Esperámos 15 minutos. • Observámos o que aconteceu.
Conhecimentos prévios	A água, na natureza, surge no estado sólido, líquido e gasoso. As mudanças de estado físico, em conjunto, formam o ciclo da água.

Previsão	<table><tr><td></td><td colspan="3">Estado físico</td></tr><tr><td>Materiais</td><td>À temperatura ambiente</td><td>À temperatura -13º C</td><td>À temperatura 55ºC</td></tr><tr><td>Álcool</td><td>líquido</td><td>líquido</td><td>líquido</td></tr><tr><td>Leite</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Manteiga</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mel</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Sal</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p>(Esta tabela não está preenchida uma vez que depende daquilo que o aluno considere que irá acontecer em cada um dos casos)</p>		Estado físico			Materiais	À temperatura ambiente	À temperatura -13º C	À temperatura 55ºC	Álcool	líquido	líquido	líquido	Leite				Manteiga				Mel				Sal			
	Estado físico																												
Materiais	À temperatura ambiente	À temperatura -13º C	À temperatura 55ºC																										
Álcool	líquido	líquido	líquido																										
Leite																													
Manteiga																													
Mel																													
Sal																													
Resultados	<table><tr><td></td><td colspan="3">Estado físico</td></tr><tr><td>Materiais</td><td>À temperatura ambiente</td><td>À temperatura -13º C</td><td>À temperatura 55ºC</td></tr><tr><td>Álcool</td><td>líquido</td><td>líquido</td><td>líquido</td></tr><tr><td>Leite</td><td>líquido</td><td>sólido</td><td>líquido</td></tr><tr><td>Manteiga</td><td>sólido</td><td>sólido</td><td>líquido</td></tr><tr><td>Mel</td><td>liquido espesso</td><td>sólido</td><td>líquido fluído</td></tr><tr><td>Sal</td><td>sólido</td><td>sólido</td><td>sólido</td></tr></table>		Estado físico			Materiais	À temperatura ambiente	À temperatura -13º C	À temperatura 55ºC	Álcool	líquido	líquido	líquido	Leite	líquido	sólido	líquido	Manteiga	sólido	sólido	líquido	Mel	liquido espesso	sólido	líquido fluído	Sal	sólido	sólido	sólido
	Estado físico																												
Materiais	À temperatura ambiente	À temperatura -13º C	À temperatura 55ºC																										
Álcool	líquido	líquido	líquido																										
Leite	líquido	sólido	líquido																										
Manteiga	sólido	sólido	líquido																										
Mel	liquido espesso	sólido	líquido fluído																										
Sal	sólido	sólido	sólido																										
Interpretação	<p>Quando a temperatura varia alguns materiais mudam o seu estado físico e outros não. Na nossa experiência, o leite e o mel, a -13ºC, solidificaram, isto é, passaram do estado líquido ao estado sólido. A manteiga, à temperatura de 55ºC fundiu, isto é, passou do estado sólido ao estado líquido e manteve-se no estado sólido aos -13ºC. O álcool e o sal não sofreram mudanças de estado, nas temperaturas testadas. Isto é, as mudanças de estado não ocorrem às mesmas temperaturas em todos os materiais</p>																												
Conclusão	<p>Concluimos que há outros materiais, para além da água, que mudam o seu estado físico. Mas, as mudanças de estado não ocorrem todas às mesmas temperaturas.</p>																												

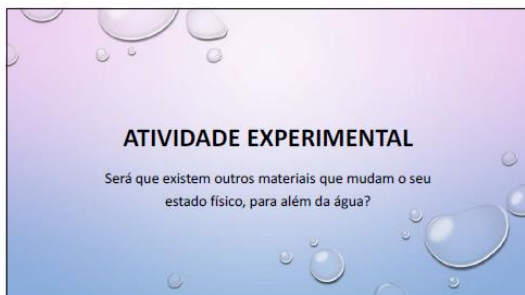
Apêndice 4: Tabela com respostas tipo para a Produção Final

	Resposta-tipo
Questão problema	Será que o ar tem peso?
Objetivo	Observar se o ar tem peso
Materiais	<ul style="list-style-type: none">• Cabide de plástico• Balões iguais• Cordel• 2 cadeiras• Fita cola• Tesoura
Procedimento	<ul style="list-style-type: none">• Colocar um fio a ligar as duas cadeiras;• Medir o fio e colocar um cabide de plástico a meio;• Encher um balão;• Cortar dois pedaços iguais de fita cola:• Colocar um balão cheio, colado com fita cola numa ponta do cabide e um vazio noutra e observar o que acontece”;
Conhecimentos prévios	O ar é invisível. O ar move-se.
Previsão	(Este campo não está preenchido uma vez que difere em função do que cada aluno considera que vai acontecer)
Resultados	O cabide inclinou para o lado do balão cheio de ar.
Interpretação	O peso do ar é reduzido, contudo é possível perceber a sua existência uma vez que cabide inclinou para o lado do balão cheio.
Conclusão	O ar tem peso.

Apêndice 5- Modelo de Relatório Científico

Nome: _____
Local: _____ Data: _____
Questão problema (O que investigámos?):
Objetivo (O que queríamos aprender?):
Materiais (O que precisámos?):
Procedimento (O que fizemos?):
Conhecimentos prévios (O que já sabíamos?)
Previsão (O que pensava que ia acontecer? E porquê?):
Resultados (O que aconteceu?):
Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?):
Conclusão (Resposta à questão problema):

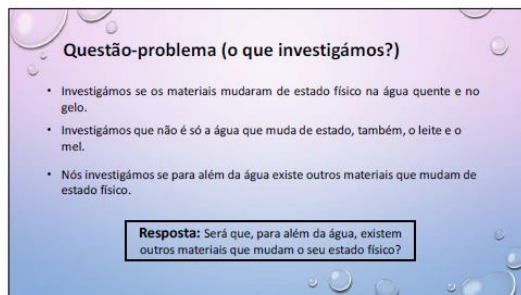
Apêndice 6- Apresentação PowerPoint utilizado no 1º Módulo (01 abril de 2019)



ATIVIDADE EXPERIMENTAL

Será que existem outros materiais que mudam o seu estado físico, para além da  gua?

1

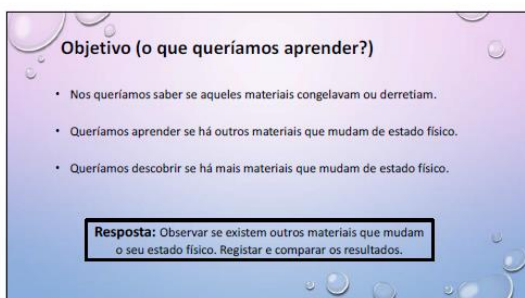


Questão-problema (o que investigámos?)

- Investigámos se os materiais mudaram de estado físico na água quente e no gelo.
- Investigámos que não   só a água que muda de estado, também, o leite e o mel.
- Nós investigámos se para além da água existe outros materiais que mudam de estado físico.

Resposta: Será que, para além da água, existem outros materiais que mudam o seu estado físico?

2

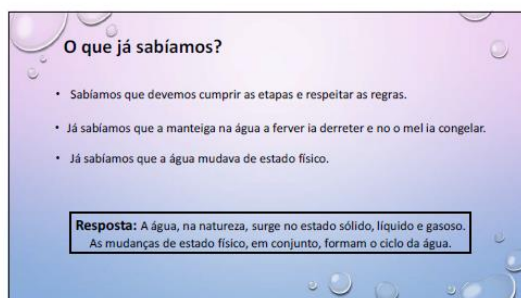


Objetivo (o que quer mos aprender?)

- Nos quer mos saber se aqueles materiais congelavam ou derretiam.
- Quer mos aprender se há outros materiais que mudam de estado físico.
- Quer mos descobrir se há mais materiais que mudam de estado físico.

Resposta: Observar se existem outros materiais que mudam o seu estado físico. Registrar e comparar os resultados.

3

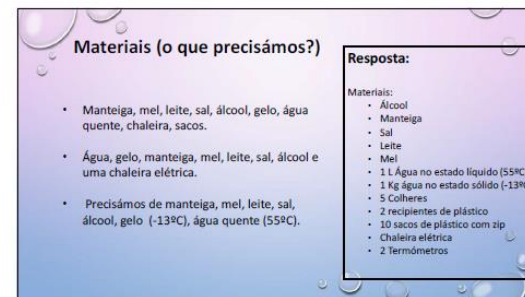


O que j  sab mos?

- Sab mos que devemos cumprir as etapas e respeitar as regras.
- Já sab mos que a manteiga na água a ferver ia derreter e no o mel ia congelar.
- Já sab mos que a água mudava de estado físico.

Resposta: A  gua, na natureza, surge no estado sólido, líquido e gasoso. As mudanças de estado físico, em conjunto, formam o ciclo da  gua.

4



Materiais (o que precisámos?)

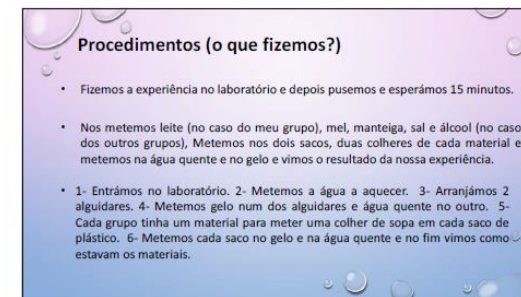
- Manteiga, mel, leite, sal, álcool, gelo, água quente, chaleira, sacos.
-  gua, gelo, manteiga, mel, leite, sal, álcool e uma chaleira elétrica.
- Precisámos de manteiga, mel, leite, sal, álcool, gelo (-13 C), água quente (55 C).

Resposta:

Materiais:

-  lcool
- Manteiga
- Sal
- Leite
- Mel
- 1 L  gua no estado líquido (55 C)
- 1 Kg  gua no estado sólido (-13 C)
- 5 Colheres
- 2 recipientes de plástico
- 10 sacos de plástico com zip
- Chaleira elétrica
- 2 Term metros

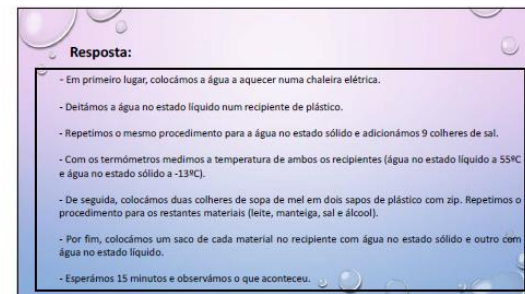
5



Procedimentos (o que fizemos?)

- Fizemos a experiência no labor rio e depois pusemos e esper mos 15 minutos.
- Nos metemos leite (no caso do meu grupo), mel, manteiga, sal e álcool (no caso dos outros grupos). Metemos nos dois sacos, duas colheres de cada material e metemos na água quente e no gelo e vimos o resultado da nossa experiência.
- 1- Entr mos no labor rio. 2- Metemos a água a aquecer. 3- Arranj mos 2 alguidares. 4- Metemos gelo num dos alguidares e água quente no outro. 5- Cada grupo tinha um material para meter uma colher de sopa em cada saco de plástico. 6- Metemos cada saco no gelo e na água quente e no fim vimos como estavam os materiais.

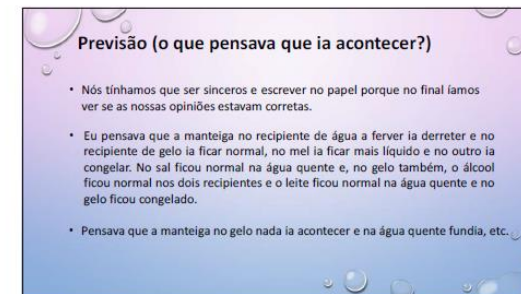
6



Resposta:

- Em primeiro lugar, colocámos a água a aquecer numa chaleira elétrica.
- Deitámos a água no estado líquido num recipiente de plástico.
- Repetimos o mesmo procedimento para a água no estado sólido e adicionámos 9 colheres de sal.
- Com os term metros medimos a temperatura de ambos os recipientes ( gua no estado líquido a 55 C e água no estado sólido a -13 C).
- De seguida, colocámos duas colheres de sopa de mel em dois sacos de plástico com zip. Repetimos o procedimento para os restantes materiais (leite, manteiga, sal e  lcool).
- Por fim, colocámos um saco de cada material no recipiente com água no estado sólido e outro com água no estado líquido.
- Esperámos 15 minutos e observámos o que aconteceu.

7



Previsão (o que pensava que ia acontecer?)

- Nós tínhamos que ser s nceros e escrever no papel porque no final i mos ver se as nossas opiniões estavam corretas.
- Eu pensava que a manteiga no recipiente de água a ferver ia derreter e no recipiente de gelo ia ficar normal, no mel ia ficar mais líquido e no outro ia congelar. No sal ficou normal na água quente e, no gelo também, o álcool ficou normal nos dois recipientes e o leite ficou normal na água quente e no gelo ficou congelado.
- Pensava que a manteiga no gelo nada ia acontecer e na água quente fundia, etc.

8

Previsão (o que pensava que ia acontecer?)

Resposta:

Materiais	Estado físico		
	A temperatura ambiente	A temperatura -13°C	A temperatura 55°C
Alcool	líquido	líquido	líquido
Leite			
Manteiga			
Mel			
Sal			

9

Resultados (o que aconteceu?)

- Uns materiais mudaram de estado físico e outros não.
- A manteiga derreteu e ficou normal, no mel ficou normal na água a ferver e no gelo ficou congelado, no sal ficou normal nos dois, o álcool também ficou normal, e no leite ficou normal e no segundo ficou congelado.

10

Resultados (o que aconteceu?)

Resposta:

Materiais	Estado físico		
	A temperatura ambiente	A temperatura -13°C	A temperatura 55°C
Alcool	líquido	líquido	líquido
Leite	líquido	sólido	líquido
Manteiga	sólido	sólido	líquido
Mel	líquido espesso	sólido	líquido fluido
Sal	sólido	sólido	sólido

11

Interpretação (como explicamos o que aconteceu?)

- Explicámos fazendo uma experiência.
- Com o calor da água quase tudo derreteu e com o frio do gelo quase tudo congelou.
- A mudança da temperatura mudou o estado.

Resposta: Quando a temperatura varia alguns materiais mudam o seu estado físico e outros não. Na nossa experiência, o leite e o mel, a -13°C, solidificaram, isto é, passaram do estado líquido ao estado sólido. A manteiga, à temperatura de 55°C fundiu, isto é, passou do estado sólido ao estado líquido e manteve-se no estado sólido aos -13°C. O álcool e o sal não sofreram mudanças de estado. Isto é, as mudanças de estado não ocorrem de igual forma em todos os materiais.

12

Conclusão (resposta à questão problema):

- Agora já sabíamos que havia outros objetos que mudavam de estado físico.
- O que concluímos é que a água não é a única que muda o estado físico.
- No final, chegámos à conclusão que alguns materiais mudaram de estado físico

Resposta: Concluímos que há outros materiais, para além da água, que mudam o seu estado físico. Mas, as mudanças de estado não ocorrem todas às mesmas temperaturas.

13

ATIVIDADE EXPERIMENTAL

Estrutura do relatório

14

Exemplo 1	Exemplo 2
Objetivo (O que queríamos aprender?)	O que já sabíamos?
Materiais (O que já precisámos?)	Previsão (O que pensava que ia acontecer? E Porquê?)
Previsão (O que pensava que ia acontecer? E Porquê?)	Materiais (O que já precisámos?)
O que já sabíamos?	Objetivo (O que queríamos aprender?)
Procedimento (O que fizemos?)	Procedimento (O que fizemos?)
Questão-problema (O que investigámos?)	Resultados (O que aconteceu?)
Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?)	Questão-problema (O que investigámos?)
Resultados (O que aconteceu?)	Conclusão (resposta à questão problema)
Conclusão (resposta à questão problema)	Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?)

15

Exemplo 3	Exemplo 4
Materiais (O que já precisámos?)	Previsão (O que pensava que ia acontecer? E Porquê?)
Objetivo (O que queríamos aprender?)	Materiais (O que já precisámos?)
Procedimento (O que fizemos?)	Questão-problema (O que investigámos?)
O que já sabíamos?	Procedimento (O que fizemos?)
Previsão (O que pensava que ia acontecer? E Porquê?)	Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?)
Resultados (O que aconteceu?)	Resultados (O que aconteceu?)
Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?)	Objetivo (O que queríamos aprender?)
Conclusão (resposta à questão problema)	O que já sabíamos?
Questão-problema (O que investigámos?)	Conclusão (resposta à questão problema)

16

A estrutura

Questão-problema (O que investigamos?)

Objetivo (O que queríamos aprender?)

Conhecimentos prévios (O que já sabíamos?)

Materials (O que já precisávamos?)

Procedimento (O que fizemos?)

Previsão (O que pensava que ia acontecer? E Porquê?)

Resultados (O que pensava que ia acontecer? E Porquê?)

Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?)

Conclusão (resposta à questão problema)

17

Questão-problema (O que investigamos?)

Resposta: Será que, para além da água, existem outros materiais que mudam o seu estado físico?

Objetivo (O que queríamos aprender?)

Resposta: Observar se existem outros materiais que mudam o seu estado físico. Registrar e comparar os resultados.

18

Conhecimentos prévios (O que já sabíamos?)

Resposta: A água, na natureza, surge no estado sólido, líquido e gasoso. As mudanças de estado físico, em conjunto, formam o ciclo da água.

19

Materials (O que já precisávamos?)

Resposta:

Materials:

- Alcool
- Manteiga
- Sal
- Leite
- Mel
- 1 L Água no estado líquido (55°C)
- 1 Kg água no estado sólido (-13°C)
- 5 Colheres
- 2 recipientes de plástico
- 10 sacos de plástico com zip
- Chaleira elétrica
- 2 Termómetros

20

Procedimento (O que fizemos?)

- Em primeiro lugar, colocámos a água a aquecer numa chaleira elétrica.
- Deitámos a água no estado líquido num recipiente de plástico.
- Repetimos o mesmo procedimento para a água no estado sólido e adicionámos 9 colheres de sal.
- Com os termómetros medimos a temperatura de ambos os recipientes (água no estado líquido a 55°C e água no estado sólido a -13°C).
- De seguida, colocámos duas colheres de sopa de mel em dois sacos de plástico com zip. Repetimos o procedimento para os restantes materiais (leite, manteiga, sal e álcool).
- Por fim, colocámos um saco de cada material no recipiente com água no estado sólido e outro com água no estado líquido.
- Esperámos 15 minutos e observámos o que aconteceu.

21

Previsão (O que pensava que ia acontecer? E Porquê?)

Materials	Estado físico		
	A temperatura ambiente	A temperatura -13°C	A temperatura 55°C
Alcool	líquido	líquido	líquido
Leite			
Manteiga			
Mel			
Sal			

22

Resultados (O que pensava que ia acontecer? E Porquê?)

Materials	Estado físico		
	A temperatura ambiente	A temperatura -13°C	A temperatura 55°C
Alcool	líquido	líquido	líquido
Leite	líquido	sólido	líquido
Manteiga	sólido	sólido	líquido
Mel	líquido espesso	sólido	líquido fluido
Sal	sólido	sólido	sólido

23

Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?)

Resposta: Quando a temperatura varia alguns materiais mudam o seu estado físico e outros não. Na nossa experiência, o leite e o mel, a -13°C, solidificaram, isto é, passaram do estado líquido ao estado sólido. A manteiga, à temperatura de 55°C fundiu, isto é, passou do estado sólido ao estado líquido e manteve-se no estado sólido aos -13°C. O álcool e o sal não sofreram mudanças de estado. Isto é, as mudanças de estado não ocorrem de igual forma em todos os materiais.

24

Conclusão (resposta à questão problema)

Resposta: Concluímos que há outros materiais, para além da água, que mudam o seu estado físico. Mas, as mudanças de estado não ocorrem todas às mesmas temperaturas.

25

Apêndice 7- Apresentação PowerPoint utilizado no 2º Módulo (13 maio de 2019)



1

Estrutura do relatório

Procedimento (O que fizemos?)
Questão-problema (O que investigámos?)
Conhecimentos prévios (O que já sabíamos?)
Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?)
Materiais (O que precisámos?)
Previsão (O que pensava que ia acontecer? E Porquê?)
Conclusão (Resposta à questão problema)
Objetivo (O que queríamos aprender?)
Resultados (O que aconteceu?)

2

Questão-problema (O que investigámos?)
Objetivo (O que queríamos aprender?)
Conhecimentos prévios (O que já sabíamos?)
Materiais (O que precisámos?)
Procedimento (O que fizemos?)
Previsão (O que pensava que ia acontecer?)
Resultados (O que aconteceu? E Porquê?)
Interpretação (Como explicamos o que aconteceu?)
Conclusão (Resposta à questão problema)

3

QUESTÃO-PROBLEMA

Se os materiais acendiam a lâmpada

4

OBJETIVO (O QUE QUERÍAMOS APRENDER?)

Queríamos aprender se há outros materiais que são bons condutores

5

CONHECIMENTOS PRÉVIOS (O QUE JÁ SABÍAMOS?)

Já sabia que o papel, o cartão e o tecido não iam acender porque não tem metal

6

MATERIAIS (O QUE PRECISÁAMOS?)

Fios de ligação, uma pilha e uma lâmpada

7

PROCEDIMENTO (O QUE FIZEMOS?)

Experimentámos todos os materiais

8

PREVISÃO (O QUE PENSAVA QUE IA ACONTECER?)

TABELA

9

RESULTADOS (O QUE ACONTECEU? E PORQUÊ?)

TABELA

10

INTERPRETAÇÃO (COMO EXPLICAMOS O QUE ACONTECEU?)

A mola, o clip, a moeda, a colher, o alumínio e o lápis acederam. A cortiça, o papel, o cartão e o tecido não acederam.

11

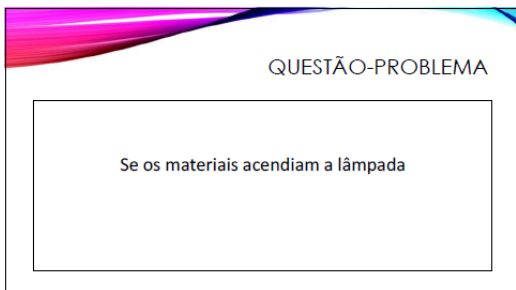
CONCLUSÃO (RESPOSTA À QUESTÃO PROBLEMA)

Sim, é possível ligar a luz com objetos, mas só feitos de metal.

Quando experimentámos os materiais vimos que alguns faziam a lâmpada acender e outros não

12

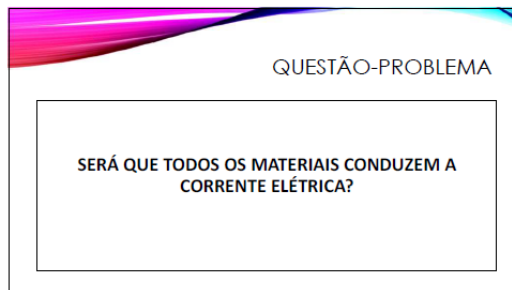
Apêndice 8- Apresentação PowerPoint utilizado no 3º Módulo (20 maio de 2019)



QUESTÃO-PROBLEMA

Se os materiais acendiam a lâmpada

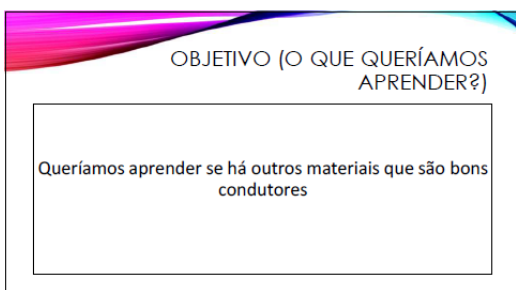
5



QUESTÃO-PROBLEMA

SERÁ QUE TODOS OS MATERIAIS CONDUZEM A CORRENTE ELÉTRICA?

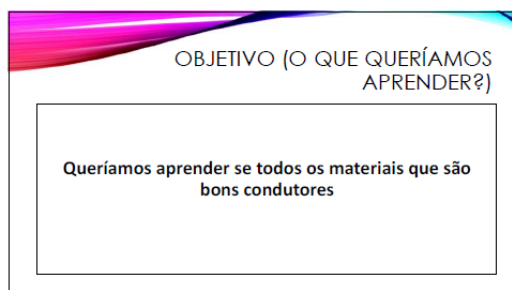
6



OBJETIVO (O QUE QUERÍAMOS APRENDER?)

Queríamos aprender se há outros materiais que são bons condutores

7



OBJETIVO (O QUE QUERÍAMOS APRENDER?)

Queríamos aprender se todos os materiais que são bons condutores

8

CONHECIMENTOS PRÉVIOS (O QUE JÁ SABÍAMOS?)

Já sabia que o papel, o cartão e o tecido não iam acender porque não tem metal

9

CONHECIMENTOS PRÉVIOS (O QUE JÁ SABÍAMOS?)

Já sabíamos que com os fios de ligação conseguíamos acender a lâmpada.

10

MATERIAIS (O QUE PRECISÁAMOS?)

Fios de ligação, uma pilha e uma lâmpada

11

MATERIAIS (O QUE PRECISÁAMOS?)

Cortiça, mola, clip, moeda, colher, papel, cartão, tecido, alumínio, lápis, fios de ligação, uma pilha e uma lâmpada.

12

PROCEDIMENTO (O QUE FIZEMOS?)

Experimentámos todos os materiais

13

PROCEDIMENTO (O QUE FIZEMOS?)

Desenhar o circuito

Experimentámos os diferentes materiais, um de cada vez e observámos se a lâmpada acendia.

14

PREVISÃO (O QUE PENSAVA QUE IA ACONTECER?)

Materiais	Acende	Não acende
Cortiça		
Mola		
Clip		
Moeda		
Colher		
Papel		
Cartão		
Tecido		
Alumínio		
Lápis		

15

RESULTADOS (O QUE ACONTECEU? E PORQUÊ?)

Materiais	Acende	Não acende
Cortiça		x
Mola		x
Clip	x	
Moeda	x	
Colher	x	
Papel		x
Cartão		x
Tecido		x
Alumínio	x	
Lápis	x	

16

INTERPRETAÇÃO (COMO
EXPLICAMOS O QUE
ACONTECEU?)

A mola, o clip, a moeda, a colher, o alumínio e o lápis acederam. A cortiça, o papel, o cartão e o tecido não acederam.

17

INTERPRETAÇÃO (COMO
EXPLICAMOS O QUE
ACONTECEU?)

A lâmpada não acende com todos os materiais, porque a corrente elétrica não foi conduzida.

18

CONCLUSÃO (RESPOSTA À
QUESTÃO PROBLEMA)

Sim, é possível ligar a luz com objetos, mas só feitos de metal.

Quando experimentámos os materiais vimos que alguns faziam a lâmpada acender e outros não

19

CONCLUSÃO (RESPOSTA À
QUESTÃO PROBLEMA)

Existem materiais que conduzem a corrente elétrica e outros não.

Há materiais que conduzem a corrente elétrica e não são metais, como por exemplo, a grafite (carvão do lápis).

20